

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE

PRESENTE A

L'UNIVERSITE DU QUEBEC A TROIS-RIVIERES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR

HELENE MERCIER

LE PHENOMENE DE LA TRANSFORMATION VERBALE

CHEZ LA PERSONNE AGEE

MARS 1984

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Table des matières

Introduction	1
Chapitre I - Le phénomène de la transformation verbale	5
Aperçu historique	6
Caractéristiques générales des transformations verbales	9
Apports théoriques	20
Le modèle Debigaré	23
Chapitre II - Description de l'expérience	31
But de l'expérience	32
Population et déroulement de l'expérience	32
Stimuli	35
Appareillage	38
Conditions expérimentales	38
Traitement Statistique	38
Chapitre III - Analyse des résultats	40
Présentation des résultats	41
Interprétation des résultats	52
Conclusion	69
Appendice A - Epreuves expérimentales	72
Appendice B - Résultats individuels	80
Références	85

Sommaire

Cette étude veut vérifier si la régularité de présentation du stimulus répétitif constitue une condition fondamentale de l'existence du phénomène des transformations verbales (P.T.V.). L'étude veut également démontrer qu'une stimulation auditive rare ou non significative dans le langage, doit entraîner une production supérieure de transformations verbales (T.V.) par rapport à un stimulus fréquent.

Cette recherche, basée sur le modèle Debigaré (1979), s'effectue auprès de 60 personnes âgées (P.A.). Un premier groupe de 30 sujets est soumis à des conditions de stimulations rythmiques et un second groupe de 30 sujets à des conditions de stimulations non-rythmiques. Six stimulations auditives sont présentées à chaque sujet (deux fréquentes, deux rares, deux sans signification).

Les résultats confirment la première hypothèse et montrent que l'irrégularité n'influence pas le phénomène pour le temps de réaction et pour le nombre de T.V. La seconde hypothèse se trouve confirmée dans un type de présentation rythmique mais est infirmée dans un type de présentation non-rythmique.

La notion d'éveil vient ici s'ajouter au modèle Debigaré pour expliquer qu'une condition expérimentale trop simple (monotonie et stimulus fréquent) réduit l'attention des sujets âgés, les ennue et baisse leur production de T.V. Une épreuve trop complexe (irrégularité et stimulus rare ou sans sens) réduit également leur performance car elle provoque un état de

stress qui les empêche de se concentrer sur le stimulus et d'être exposés à la fatigue. Par contre, une condition expérimentale ni trop simple, ni trop complexe favorise une production maximale de T.V. car elle maintient suffisamment l'attention des P.A.

Introduction

Le phénomène de la transformation verbale (P.T.V.) est un phénomène perceptuel de distorsion auditive qui se manifeste lorsqu'un individu écoute l'enregistrement d'un mot, répété de façon régulière et monotone, pendant un certain temps. Placé dans de telles conditions, ce même individu en arrive à entendre des changements dans la structure phonétique du mot, de sorte qu'il lui devient difficile de croire que le mot n'a pas changé.

L'étude du P.T.V. est un domaine de recherche relativement nouveau et les études inhérentes à sa manifestation, se situent principalement à un niveau descriptif. Jusqu'à maintenant, peu de chercheurs sont parvenus à expliquer le P.T.V. et à l'intégrer à l'intérieur d'un cadre conceptuel. Ceux qui ont entrepris cette tentative, (Warren, 1968; Evans et Kitson, 1967; Obusek, 1971) aboutissent tous à la conclusion que le P.T.V. se produit suite à des processus associatifs, sans pour autant fournir des explications théoriques très élaborées de son fonctionnement.

Par contre, Debigaré (1979), en se basant sur la théorie de l'ensemble cellule de Hebb (1958) suggère que la transformation verbale se produit, non plus grâce à des processus associatifs gravitant de près ou de loin autour de thèmes reliés à la stimulation répétitive, mais qu'elle pourrait se produire suite à une fatigue cellulaire qui accompagne toute surstimulation. Son étude permet donc d'inférer, que si le P.T.V. relève d'une fatigue cellulaire, l'aspect régularité rythmique dans la présentation du stimulus devient un élément plutôt négligeable dans la manifestation du phénomène. L'apparition du P.T.V. serait donc plus le résultat d'une fatigue cellulaire, que la

conséquence d'une répétition rythmique, susceptible de provoquer un errement dans les aires associatives du cerveau.

De pareilles considérations peuvent être faites aussi lorsqu'on observe le comportement particulier des personnes âgées à l'égard du phénomène. Ainsi, le modèle Debigaré suggère qu'en tenant compte de la nature et de la complexité du matériel verbal utilisé lors de la présentation de stimuli auditifs, le P.T.V. pourrait être maintenu chez les personnes âgées. Les variables de rareté et de complexité ne faisant pas appel à des apprentissages antérieurs pourraient, dans ce cas, favoriser le maintien du P.T.V. à cause du manque de consolidation des ensembles cellules. Le modèle suggère aussi que la stabilité de la perception adéquate est inversement proportionnelle à la complexité des stimulations auditives choisies.

Donc, le but de la présente recherche vise à vérifier, à partir des fondements théoriques suggérés par Debigaré, si en effet l'aspect régularité dans la présentation du stimulus est une condition nécessaire à l'apparition du P.T.V. Parallèlement à cette vérification, cette recherche veut également observer dans le même cadre conceptuel, si le P.T.V. se maintiendra chez la personne âgée, compte tenu de la nature et de la rareté des stimulations auditives présentées aux sujets.

Par conséquent, le premier chapitre servira à présenter le contexte théorique. Un aperçu historique des recherches sur le P.T.V. ainsi que les principales caractéristiques du phénomène y seront abordés. La présentation du modèle Debigaré, de même que la formulation des hypothèses clôtureront cette première partie. Le deuxième chapitre sera consacré à la description du schéma expérimental de cette recherche. Quant au troisième chapitre, il

sera question de la présentation des résultats et de leur discussion. Pour terminer, une brève conclusion permettra de synthétiser les principales considérations qui découlent de cette étude et de suggérer les implications possibles, pour l'élaboration future de nouvelles problématiques.

Chapitre premier

Le phénomène de la transformation verbale

Ce premier chapitre porte sur le phénomène de la transformation verbale. Il se divise en quatre principales sections. La première veut situer le P.T.V. dans ses aspects plus historiques. La seconde sert à décrire de façon globale les différentes caractéristiques concernant la nature et la manifestation des T.V., les variables telles que: l'âge, les instructions, la dimension intra-personnelle y sont abordées. Le troisième volet de ce chapitre est consacré aux apports théoriques de différents auteurs face au phénomène. La quatrième partie présente finalement le modèle Debigaré, en incluant dans sa présentation, la formulation des hypothèses qui découlent de la démarche logique entreprise.

Aperçu historique

Les toutes premières manifestations du P.T.V. semblent trouver leur lointaine origine dans les études effectuées par le philosophe John Locke (voir Warren, 1968). Ce dernier énonça le principe perceptuel fondamental qui veut que la présentation d'une stimulation continue, ne peut se maintenir indéfiniment chez un individu, sans provoquer l'illusion d'un changement.

Un peu plus tard, Titchener (1915: voir Warren, 1968) fit la découverte d'un phénomène parallèle au P.T.V: la satiété verbale. Celle-ci se produit lorsqu'un individu se répète à lui-même à voix haute, un mot durant quelques minutes. Dans de telles conditions, ce mot en vient à perdre graduellement son sens et ne devient pour celui qui vit l'expérience, qu'un groupement de sons inintelligibles et sans signification. Amster (1964), rapporte

une revue très détaillée de la littérature concernant ce phénomène. Pour sa part, Skinner (1936) démontra par une technique qu'il nomma "sommateur verbal" que des résultats presque opposés à la "satiating verbale" pouvaient être obtenus. Cette technique consiste à répéter à un sujet à l'aide d'un enregistrement, un mot sans aucune signification pendant un certain temps. Après quelque temps d'écoute, le sujet a tendance à organiser les sons, de façon à ce qu'ils prennent un sens pour lui. Dans le cas de la "satiating", il s'agit donc d'une perte de sens du mot, tandis que pour la "technique du sommateur verbal", on assiste à une organisation des sons en un sens particulier. Les mécanismes sous-jacents, retrouvés à l'intérieur de ces deux phénomènes sont: un de déclin perceptuel et un second d'organisation perceptuelle. Warren (1968), suggère que ces mécanismes interviendraient lors de la manifestation des transformations verbales. Il mentionne en effet, que l'écoute d'une stimulation auditive répétitive entraîne d'abord une désorganisation perceptuelle par rapport au mot stimulus. Par la suite, ce déclin perceptuel provenant possiblement de l'attention moins grande portée au stimulus original, se réorganise. C'est donc en permettant aux mots de se désorganiser et de s'organiser successivement, que naissent les T.V. Bref, ces deux techniques: celle de la "satiating verbale" et celle du "sommateur verbal" font l'objet des principaux aspects qui ont précédé l'histoire du P.T.V. Elles suscitent encore aujourd'hui l'intérêt de plusieurs chercheurs.

Dans la même lancée historique, les premières études à mettre au point le P.T.V. tel qu'il est connu actuellement découlent des travaux effectués par Warren et Gregory (1958) en Angleterre, et aux Etats-Unis par Warren (1961a). A cette époque, l'intérêt de ces chercheurs se polarise surtout autour du phénomène des figures visuelles réversibles, auquel Evans et Kitson

(1967) s'intéressaient, et c'est en cherchant un phénomène analogue à celui-ci que fut découvert le P.T.V. Ainsi, ces premières études ont permis de démontrer que l'audition d'une stimulation verbale répétitive et monotone provoque un phénomène de distorsion. Il devenait alors possible de croire au parallélisme étroit entre ces deux phénomènes, voulant qu'une surstimulation visuelle ou auditive peut entraîner, dans la plupart des cas, des alternances perceptuelles.

Cependant, après l'élaboration de quelques travaux servant à comparer ces deux types de phénomènes, Warren (1961a) a vite fait de se rendre compte des différences importantes entre ces deux types de distorsions. Il en dégage quatre principales: en premier lieu, il mentionne que les illusions visuelles se produisent avec un nombre limité de figures spéciales, alors que le P.T.V. se produit avec tous les mots. En second lieu, les illusions visuelles consistent en une réinterprétation du stimulus qui ne semble pas donner lieu à des distorsions extrêmes, gardant des liens étroits avec la forme originale. Le P.T.V. entraîne habituellement des distorsions assez considérables par rapport au stimulus original, même lorsque tous les mots sont prononcés clairement. Troisièmement, pour les illusions visuelles, se retrouvent à peu près les mêmes formes chez tous les sujets, alors que les formes auditives varient d'un sujet à l'autre. Pour terminer, les illusions visuelles revêtent habituellement les formes perceptuelles de deux, parfois trois ou quatre transformations, tandis que le P.T.V. implique généralement beaucoup plus de changements perceptuels pour une même stimulation. Ce nombre gravite en moyenne autour de quatre formes perceptuelles différentes et peut atteindre parfois plus d'une douzaine de changements, pour une période de deux à trois minutes.

De plus, pour consolider ces arguments, l'étude d'Axelrod et Thompson (1962) révèle des corrélations positives, mais très faibles, entre les changements perceptuels observés à l'aide d'un cube de Necker et l'ombre projeté sur un mur de type Brown, en comparaison avec les mots "police" et "Tress".

Caractéristiques générales des transformations verbales

Une fois différencié de ces phénomènes similaires, empruntés à l'histoire, le P.T.V. a pu alors se prêter à maintes investigations. Jusqu'à maintenant, une grande partie des études effectuées se sont attardées à fournir des renseignements portant sur diverses variables qui affectent le P.T.V. Les principaux renseignements, obtenus à cet effet, se retrouvent surtout dans les articles écrits par Warren (1961a, 1961b, 1968). Ceux-ci offrent une synthèse très complète sur le sujet. En vue d'éclairer le lecteur, il apparaît important de dégager et de décrire les éléments fondamentaux de ces études. Ceux-ci peuvent être regroupés en huit thèmes:

a) Le niveau de complexité du stimulus

Une première constatation pouvant être faite au sujet des caractéristiques des T.V., concerne le niveau de complexité du mot stimulus. Les informations fournies dans la littérature par Warren (1968) disent, d'une part, que la présentation de mots stimuli simples (avec une syllabe) entraîne des T.V. avec des distorsions auditives plus grandes que celles obtenues avec la présentation de mots stimuli complexes (avec plusieurs syllabes). D'autre part, elles laissent voir que les stimuli plus complexes nécessitent moins de répétitions que les stimuli simples, pour que surviennent les changements auditifs.

Pour les T.V. rapportées avec les courtes phrases répétitives, il semble que la structure syllabique de même que les phonèmes sont préservés. Cependant, la structure grammaticale et la signification des mots individuels sont transformées, (occasionnellement par des homonymes) mais tendent à demeurer des T.V. avec une signification reliée à la topique générale de la phrase.

b) Le niveau de signification du stimulus

Warren (1961b), Warren et Warren (1966) démontrent que la présentation de mots stimuli avec un sens, a tendance à générer moins de changements illusoire que les mots n'ayant pas de signification. Debigaré (1979), confirme cet énoncé en disant que la stabilité de la perception adéquate dans le phénomène, semble inversement proportionnelle à la complexité du matériel verbal utilisé lors de l'expérience. Natsoulas (1965), avait fait ressortir aussi l'évidence qu'un mot stimulus n'ayant pas de sens, entraînait une première T.V. plus rapidement que les mots stimuli ayant une signification. Aussi, les mots avec sens sont plus stables face aux changements perceptuels et ont tendance à produire moins de formes différentes que les mots sans sens peuvent le faire. Ce dernier auteur, a de même démontré que certains sujets éprouvaient des difficultés à identifier correctement un mot stimulus sans signification.

c) Le niveau d'intensité du stimulus

L'étude, effectuée par Warren (1968), démontre également que l'intensité du mot stimulus n'affecte en rien le nombre de T.V., à condition que ce mot soit prononcé clairement et qu'il soit maintenu au niveau d'un seuil d'audition adéquat. L'étude indique aussi qu'un mot stimulus prononcé de façon indistincte favorise un moins grand nombre de changements perceptuels que s'il était prononcé clairement.

D) Le nombre de répétitions

Selon le même auteur, le nombre de T.V. est proportionnel au nombre de répétitions, non pas au temps total d'audition, lorsque l'intervalle de temps entre chaque répétition ne dépasse pas quatre secondes. D'autre part, Debigaré (1979) fait ressortir que le passage du temps augmente de façon significative le nombre de T.V.

E) T.V. rapportées lors d'une seconde audition

Dans son étude fort exhaustive, Warren (1968) mentionne encore que les sujets ont rapporté lors d'une seconde audition, des T.V. presque identiques à celles émises trois semaines plus tôt, celles-ci apparaissant assez fréquemment dans le même ordre.

F) Le sexe

Les recherches de Natsoulas (1965), Lass et al. (1974) soulignent qu'il n'y a pas d'évidence objective pour indiquer que la variable sexe a un effet sur les T.V.

G) Dominance de l'oreille

Les expériences produites par Bryden (1967), Perl (1970) sur l'écoute binaurale ont permis de démontrer la supériorité de l'oreille droite dans la production de T.V. En effet, les adultes normaux (Kimura, 1961) et les enfants (Kimura, 1963) sont plus exacts dans l'identification du matériel présenté à l'oreille droite, comparativement au matériel présenté en même temps à l'oreille gauche. Ces chercheurs ont interprété ces résultats comme relevant des dominances hémisphériques du cortex. Debigaré (1979) confirme cet énoncé pour les deux premières minutes et demie, mais observe une inversion de dominance d'oreille après ce temps. Au niveau de l'audition binaurale,

Warren et Ackroff (1976) rapportent un effet intéressant et intrigant en montrant que des présentations non-synchronisées (3 différentes: oreille gauche, oreille droite et effet stéréo) entraînent une manifestation du phénomène des T.V., spécifique à chacune de ces trois entrées.

H) Stimuli non-verbaux versus stimuli verbaux

En dépit de plusieurs différences apparentes, observées entre les stimuli verbaux et non verbaux, dans les recherches antérieures, l'étude de Lass et al. (1973) montre que les stimuli non verbaux (bruits blancs, tons purs) entraînent un nombre de formes comparables à celles obtenues avec le matériel verbal. Pour leur part, Fenelon et Blayden (1968), Perl (1970), rapportent que lorsqu'un ton pur est présenté, le nombre de changements produits est considérablement réduit par rapport aux mots. Dans le même sens, Obusek (1971) rapporte une diminution de T.V. avec les phrases musicales comparative-ment aux mots. Elliot (1963) retrouve également cette même diminution concernant les volées de bruit. Cependant, Lass et Golden (1971) observent que lorsqu'on présente une voyelle seule, le nombre de changements augmente mais demeure au-dessous de ceux des mots.

Lass et Gasperini (1973) ont par ailleurs démontré que les sujets considérés comme "entraînés phonétiquement" font preuve d'une subtilité plus grande dans leur production de T.V. et rapportent beaucoup plus de formes et de transitions que les sujets "non entraînés phonétiquement". L'entraînement phonétique semble influencer la quantité, et non la qualité des T.V. Ainsi, il semble que les sujets non "entraînés phonétiquement" ne peuvent exprimer tous les changements perçus parce qu'ils sont moins outillés à exprimer ce qu'ils entendent, réduisant alors la quantité de leurs T.V. Par contre, au niveau de la qualité, les deux groupes rapportent un même type de T.V. et des formes identiques.

En terminant, soulignons que Warren (1970b) s'est aussi attardé aux T.V., dans l'optique que ce phénomène pourrait être un élément important dans l'organisation perceptuelle du langage, particulièrement au niveau des ambiguïtés acoustiques.

Maintenant qu'un aperçu général des modalités qui entourent et influencent le phénomène a été présenté, un exposé plus détaillé de certaines variables telles que: l'âge, les instructions, la dimension intra-personnelle permettra de voir comment ces derniers facteurs, affectent la production et la nature des T.V.

Age

L'apparition du phénomène de la transformation verbale est grandement influencé par l'âge des sujets. En effet, le facteur âge peut apporter des variations dans la fréquence et la nature des T.V. Ainsi, les premières études à relater les différences reliées à l'âge, proviennent de celles effectuées par Warren (1961b, 1962, 1966), Taylor et Henning (1963). Selon ces études, les enfants de 5 ans et moins produisent très peu ou pas de T.V. A 6 ans, les T.V. surviennent chez approximativement la moitié des enfants testés. A 8 ans, tous les enfants vivent le phénomène au rythme où le font les jeunes adultes. Vers la soixantaine, plusieurs individus ne sont plus, ou presque plus sujet au P.T.V.

Il semble que la vitesse et la variété des T.V. atteignent un plus haut niveau vers la vingtaine et commencent à décliner progressivement entre 30 et 40 ans, jusqu'à la disparition presque complète vers la soixantaine. Taylor et Henning (1963) ont pour leur part démontré que le nombre de T.V.

produites, pour les individus âgés d'environ 35 ans, se situait entre celui produit par les jeunes et les personnes âgées.

Concernant la nature des T.V. obtenues selon l'âge, les études de Warren (1966, 1971) démontrent que les enfants de six ans rapportent des T.V. appartenant au vocabulaire anglais, des mots sans signification ainsi que des mots sans organisation syllabique comme par exemple le phonème "SR" dans la langue anglaise. La catégorie des 18-25 ans rapporte presque exclusivement des mots appartenant à la langue anglaise, des mots sans signification et rarement de sons sans organisation syllabique. Quant aux personnes âgées de 60 ans et plus, elles ne rapportent que des mots anglais et généralement connus dans le langage. Warren (1961b) observe aussi que les changements illusoires prennent place graduellement durant les premières répétitions, lorsqu'il s'agit des personnes âgées, alors que les plus jeunes entendent des changements abrupts, d'une répétition à l'autre.

Obusek et Warren (1973) ont de plus observé dans leur expérience, des différences au niveau de la production des T.V., ainsi qu'au niveau du nombre de changements phonétiques dans un groupe de sujets jugés séniles et un groupe jugé non sénile. Les résultats démontrent que le groupe de sujets atteints de signes de détérioration, dues à la sénilité, avait tendance à produire beaucoup moins de T.V. que les sujets moins détériorés du même âge. Le groupe des séniles se comportait à l'égard du phénomène comme si les individus étaient plongés dans une sorte de rêverie hallucinatoire. Leur haute performance erratique, concernant les changements phonétiques, semblait montrer une régression équivalente au fonctionnement d'un enfant. Pour leur part, le groupe de sujets "bien conservé" semblait suivre le même cours que la courbe normale dans leur production de T.V. L'étude a également démontré qu'à l'opposé des jeunes adultes, les auditeurs âgés avaient tendance à identifier correc-

tement la stimulation répétitive et à garder cette perception. Barr et al. (1978) comparent aussi les T.V. des enfants en "difficulté d'apprentissage" avec celles des personnes âgées. Ces deux catégories de sujets sembleraient éprouver des problèmes avec leur mémoire à court terme.

Les instructions

Tout comme l'ont souligné les études produites sur l'âge, l'effet des instructions détient aussi un rôle important sur la production et la nature des T.V. rapportées. Warren (1961a) a démontré qu'en insérant dans les consignes, un message suggérant aux sujets d'écouter attentivement ce que dit la voix, pouvait introduire le doute qu'il puisse y avoir une raison à cela.

Les études de Warren (1961a) et Natsoulas (1965) ont pu aussi vérifier par leur expérience que les sujets conscients que le même stimulus serait entendu tout au cours de la tâche rapportent malgré tout des T.V. Un peu plus tard, Natsoulas (1967) firent la comparaison de deux groupes de sujets, en vue d'observer de plus près, le biais introduit par les instructions. Au premier groupe, ils donnèrent comme consigne que le mot stimulus était toujours le même et que tous changements survenus, proviendraient de leur propre système perceptuel. Au second groupe, ils laissèrent entendre aux sujets que les changements entendus s'opéraient sur le ruban sonore. Les résultats de cette étude montrèrent que la révélation de la nature des stimuli réduit le nombre de T.V., au moins durant les dernières minutes. Natsoulas (1965) explique cette diminution en disant que les sujets conscients de la nature du phénomène pourraient s'opposer à rapporter qu'ils entendent autre chose que le mot présenté. Dans un cas comme celui-ci, il est donc possible que les effets

de révélation du phénomène puissent inhiber la perception, ou le rapport de celles-ci.

Comme le propose l'étude de Taylor et Henning (1963), la nature des instructions peut également avoir un effet sur la forme des changements perceptuels. Le déroulement de leur expérience consistait, dans un premier temps, à laisser croire à leurs sujets que des altérations réelles apparaîtraient lors de l'écoute du mot stimulus. Ensuite, les sujets furent divisés en deux groupes, recevant des instructions différentes. Le premier groupe fut averti que tous les changements produits dans le mot stimulus, revêtaient uniquement des formes de mots appartenant à la langue anglaise. Le second groupe de sujets reçut les consignes disant que les changements entendus pourraient tantôt prendre la forme de mots anglais, ou de mots n'ayant aucune signification. Les résultats, découlant de cette étude, ont indiqué que le nombre de mots ayant des formes anglaises ne varie pas pour les deux groupes. Cependant, dans le premier groupe de sujets, aucune transformation verbale ayant des formes de mots sans signification n'a été retrouvée.

Natsoulas (1967) explique, dans son étude, que les instructions utilisées dans des situations de contrôle peuvent influencer le comportement et les réponses des sujets. Une réponse donnée, passe à travers toute une expérience perceptuelle et peut prendre un sens psychologique (rapport) en référence à un certain stimulus, d'où le fait que les réponses se distinguent d'un individu à l'autre. Donc, en vue d'avoir un meilleur contrôle sur l'effet du rapport, le contrôle des instructions doit être soigneusement déterminé, car il influence les sujets.

Dans le même sens, les recherches produites par Debigaré (1971) montrent que les individus à qui l'on demande d'être créatifs dans leur production de T.V. produisent plus de changements perceptuels que ceux à qui on ne donne pas cette consigne.

Ces quelques études ont permis de souligner l'importance du rôle déterminant qu'ont les instructions, non seulement sur la production des T.V., mais aussi sur la nature des formes rapportées par les sujets.

Dimension intra-personnelle

Parallèlement aux dimensions étudiées précédemment, au sujet des effets de l'âge, et des instructions, la dimension personnalité peut à son tour entraîner des variations dans le taux et la variété des T.V.

Les premiers apports théoriques qui ont permis de relier le facteur personnalité avec le phénomène de la transformation verbale, découlent des travaux de Skinner (1936), avec sa technique du "Sommateur verbal". De façon analogue à la tâche d'encre que l'on retrouve dans les tests projectifs, la technique du "sommateur verbal" peut entraîner des réponses, dont la nature relève d'un vocabulaire latent, particulier chez chaque individu.

Warren (1968) a approfondi de plus près la valeur associative des mots, en se penchant sur les liens sémantiques entre les mots stimuli et les T.V. produites. En fait, son étude mentionne que les T.V. obtenues semblent se diriger ou se maintenir autour du thème correspondant au mot stimulus. Ainsi, son expérience menée auprès de matelots, à qui fut présenté le mot stimulus "viol", suscita beaucoup de réponses contenant des éléments de sexualité violente. De plus, même après avoir interrogé les sujets, ces derniers ne sem-

blaient pas se douter que les réponses révélaient un aspect d'eux-mêmes. L'étude mentionne également qu'environ trois semaines après avoir été soumis à l'expérience, les sujets invités à passer l'épreuve une seconde fois, rapportaient une production et un ordre de présentation sensiblement identiques à ceux entendus lors d'une première présentation.

Aussi, Barnett (1964) dut éliminer certains mots de sa liste, au moment où elle se penchait sur les changements phonétiques, à cause de "perceptions intéressantes" et de connotations émotionnelles.

Une récente étude, effectuée par Proulx (1977) démontre aussi, comment des traits de personnalité dichotomiques, tels que l'introversion et l'extraversion peuvent faire varier la production des T.V. Ainsi, les résultats de sa recherche indiquent que les individus considérés comme "introvertis" rapportent significativement plus de transformations verbales que ceux portant l'étiquette "d'extravertis".

D'autres chercheurs (Donohoe et Smith, 1980) se sont penchés sur les traits de "suggestibilité" comme pouvant être une source potentielle de variations dans la production de T.V. En effet, les sujets caractérisés de "suggestibles" au test: Barber suggestibility scale sont les plus motivés et les mieux équipés pour vivre le phénomène des T.V., car ils sont en mesure de mieux se plier et mieux se concentrer sur la tâche qui leur est demandée. Les scores obtenus à ce test ont une corrélation positive avec le nombre de T.V. rapportées. Dans la même ligne, l'étude de Calef et al (1977b) mentionne que les sujets qui sont capables de centrer leur attention sur une expérience subjective spécifique, c'est-à-dire les sujets "moins susceptibles à l'ennui" fournissent plus de T.V. Par contre, ceux qui sont "plus susceptibles à

l'ennui" manifestent plus de difficultés à produire des T.V., car ils sont moins attentifs au stimulus.

Selon ce dernier auteur, les T.V. peuvent survenir à cause d'un déclin physiologique ou psychologique d'éveil durant les répétitions. D'autres études (Calef et al, 1974; Evans et Kitson, 1967; Warren, 1968) parallèles à la "notion d'éveil" expliquent aussi que les mots complexes phonétiquement, les mots moins familiers et tabous produisent moins de T.V. que ne le feraient les mots simples ou fréquents. La raison est que ces mots particuliers placent les individus dans une situation inconfortable qui les empêche réellement de se concentrer sur ce qui leur est demandé et de tomber dans une fatigue.

De plus, contrairement à leurs attentes, Calef et al. (1979) indiquent que dans des conditions expérimentales structurées, (celles qui maintiennent l'attention des sujets) ceux catalogués de "moins susceptibles à l'ennui" produisent plus de T.V. que ceux "plus susceptibles à l'ennui". Par contre, dans une situation expérimentale non-structurée, il n'y a pas de différences significatives dans la production de T.V. entre les deux groupes de sujets. En regard avec la "Notion d'éveil", il aurait été prévisible de retrouver une production supérieure de T.V. pour le groupe des "plus susceptibles à l'ennui", comparativement à celui des "moins susceptibles à l'ennui". Le premier groupe aurait été moins éveillé, apportant en retour plus de distorsions auditives. Cependant, Calef explique ces résultats contradictoires par des facteurs d'attention, en disant qu'une condition expérimentale monotone aurait réduit de façon plus marquée l'attention de ceux "peu susceptibles à l'ennui".

Concernant les différences individuelles reliées à l'intelligence, l'étude de Calef et al. (1977a) révèle que le nombre de T.V. est directement lié à l'intelligence verbale pour les jeunes adultes seulement. Par contre, chez les enfants, la fréquence des T.V. est inversement reliée au Q.I. verbal. La "notion d'éveil" suggère qu'un adulte plus intelligent pourrait posséder un système perceptuel moins tolérant face aux stimuli ennuyants et être alors plus enclin à produire un plus grand nombre de T.V. Chez les enfants, les mécanismes d'éveil (maturation ou apprentissage) ne sont pas encore très bien développés, c'est pourquoi les enfants à haute intelligence verbale possèdent une meilleure attention qui leur permet de maintenir la perception du mot, pour une plus longue période de temps. Il en résulte donc, pour ces enfants, un taux moins élevé de T.V. que les enfants à faible intelligence verbale.

Maintenant que les principales sources d'informations, concernant les caractéristiques du P.T.V. ont été soulevées, lors de cette deuxième partie: la présente recherche se penchera à présent sur un autre aspect des T.V., soit: les mécanismes qui sous-tendent sa manifestation.

Les apports théoriques

Jusqu'à maintenant, peu de chercheurs se sont attardés à l'élaboration de schèmes théoriques permettant d'expliquer la manifestation du P.T.V. Les quelques études qui ont tenté de saisir le mode de fonctionnement du P.T.V. relèvent de celles effectuées par: Warren, Evans, Obusek. A la différence des autres, Debigaré (1979) proposera plus loin un modèle théorique qui permet d'expliquer le phénomène, en se basant sur un modèle déjà existant.

Position de Warren

Selon Warren (1968), le phénomène des transformations verbales n'est pas un phénomène isolé, idiosyncratique, mais peut aider à comprendre les fonctions normales du langage en fournissant de l'information relevant de la perception reliée au discours. Le P.T.V. renseigne donc sur le langage lui-même et fait ressortir l'existence de mécanismes réorganisationnels, employés par tous, sauf par les très jeunes et les personnes âgées. Selon ce même auteur les mécanismes sous-jacents aux T.V. comportent deux phases distinctes, l'une d'organisation perceptuelle, comme le démontre la technique du "sommateur verbal" et une autre de déclin perceptuel comme dans la technique de la "satiation verbale".

Aussi, la présentation d'un stimulus sonore répétitif et monotone a pour effet, selon lui, de provoquer une lésion temporaire et réversible au niveau des centres auditifs. Donc à toutes les fois que l'organisation préliminaire des sons du discours en mots n'est pas confirmé par un contexte subséquent, alors le mot répété est sujet à des réorganisations successives, dont aucune ne peut recevoir de confirmation contextuelle. Les réorganisations se trouvent alors rejetées pour de nouvelles tentatives. C'est ainsi que les mots se désorganisent et s'organisent pour donner naissance aux T.V. Warren admet que la description de ces processus séquentiels n'offre pas une explication valable du P.T.V. Elle indique simplement que les mécanismes entraînés dans cette illusion, peuvent aussi bien se manifester dans d'autres. Aussi, les argumentations de Warren rendent compte de l'importance des organes centraux pour démontrer l'existence des changements illusoire et accordent moins de prépondérance aux organes périphériques, acheminant l'information au cerveau.

La position de Evans

De son côté, Evans (1967) croit que le phénomène de la transformation verbale est un phénomène comparable à celui observé dans le cas de l'image stabilisée sur la rétine. En se basant sur les recherches faites sur l'image rétinienne, l'auteur suggère que l'impossibilité des sujets à distinguer les mots entendus, du mot réel, amène à croire que la réponse neurologique de base est changée, d'où l'incapacité du système perceptuel à répondre de façon adéquate au stimulus. Le système perceptuel fournit une réponse généralement incorrecte mais acceptable. Cependant, à la différence des perceptions visuelles, retrancher des parties de stimuli est plutôt rare, surtout lorsqu'il s'agit du phénomène des T.V. Généralement, les nouvelles formes perçues auront une complexité équivalente au stimulus original. Aussi, dans ses recherches, Evans ne précise pas si le P.T.V. relève de facteurs centraux ou périphériques dans le système nerveux.

La position d'Obusek

Pour sa part, Charles Obusek (1971) mentionne (après avoir fait un bilan de toutes les études effectuées sur les T.V.) qu'il n'existe encore aucune recherche qui soit parvenue véritablement à expliquer le phénomène des T.V. Cependant, l'opinion qu'émet cet auteur à l'égard des transformations verbales repose sur deux principaux fondements.

Le premier stipule que toute stimulation répétitive provoque une disparition ou un changement du stimulus et ceci pour presque chacun des sens chez la personne humaine. Par exemple, une stimulation tactile répétitive pourrait provoquer la diminution ou la disparition de la perception. Dans le même sens, une image rétinienne stabilisée pourrait provoquer une disparition

partielle ou totale de la perception. Le second fondement indique que le P.T.V. ainsi que les autres phénomènes, étroitement liés à celui-ci, comme la "restauration phonémique" et l'induction auditive" relèvent de mécanismes réorganisationnels nécessaires à la perception du discours dans le langage. Obusek abonde dans le même sens que Warren et accorde une importance prépondérante aux organes nerveux centraux pour expliquer la manifestation du phénomène (Obusek et Warren, 1973b). L'expérience de Paul (1964: voir Warren, 1968) effectuée sur le système nerveux central (S.N.C.) a démontré, contrairement à ses hypothèses, que l'utilisation de drogue ayant un effet stimulant sur le S.N.C. entraîne une augmentation dans la production des T.V. Les propriétés de drogues ayant un effet dépresseur entraînent, pour leur part, une diminution de cette production.

La contribution de ces quelques chercheurs dans leur tentative d'expliquer le phénomène de la transformation verbale demeure encore à un niveau plutôt descriptif. Quoique différents dans leur façon d'interpréter l'existence des distorsions auditives, il ressort cependant l'établissement d'un point de convergence entre ces études qui permet de démontrer que Warren, Evans, Obusek attribuent à des processus associatifs la manifestation du P.T.V. Aussi, à l'exception de Evans et Wilson (1968) qui accordent encore un rôle important aux organes périphériques, tous les autres chercheurs ont fait consensus, concluant que le P.T.V. se produit plutôt au niveau du S.N.C. La proposition de ces chercheurs s'avère très intéressante, mais soulève un sérieux problème face à la poursuite éventuelle de la recherche, car leur modèle se prête très mal, sinon pas du tout à l'expérimentation.

Par contre, un récent ouvrage effectué par Debigaré (1979), propose maintenant que la manifestation du P.T.V. pourrait survenir non plus suite à des errements associatifs, tels que mentionnés antérieurement, mais pourrait bien être le résultat d'une fatigue cellulaire induite.

Le modèle Debigaré

Pour comprendre le mécanisme complexe de la perception du langage, Debigaré (1979), qui s'inspire principalement du modèle théorique de l'ensemble cellule de Hebb (1958), ouvre des voies nouvelles quant à l'explication de la manifestation du P.T.V. et permet aussi l'intégration du phénomène à l'intérieur d'un modèle déjà existant.

En vue de mieux saisir les liens qui unissent le modèle Debigaré à la théorie de l'ensemble cellule, il serait pertinent de mettre en lumière les quelques prémisses de base, émises par Hebb, sur lesquelles Debigaré s'est appuyé pour élaborer son modèle théorique.

Hebb (1958) mentionne d'abord que:

"Lorsqu'un axone d'une cellule A est suffisamment proche pour exciter une cellule B et participer soit alternativement soit continuellement à sa décharge, il se produit un processus de croissance ou une modification métabolique dans une des cellules ou dans les deux, de sorte que l'efficacité de A en tant qu'une des cellules faisant décharger B se trouve accrue. (p. 74)".

De façon plus concrète, lorsqu'une cellule aide à la décharge d'une autre cellule de façon répétée, l'axone de la première cellule développe un plus grand nombre de boutons synaptiques par le contact avec le soma de la seconde cellule. Alors, l'interconnexion progressive des ensembles cellules, (celles suffisamment proches pour s'inter-influencer) donne naissance à l'établissement d'un apprentissage donné lors du développement de l'organisme.

Dans la théorie de Hebb, la répétition a un rôle déterminant dans l'apprentissage car elle exerce une action cumulative aidant à former les ensembles cellules. Hebb parle aussi de l'effet de la monotonie sur le comportement appris et considère deux possibilités: soit que l'ensemble cellule tend à être bouleversé par son activation ou que son rapport entre les ensembles se modifie et influence la succession des phases.

C'est en constatant qu'il existait des points de ressemblance dans l'effet de la monotonie sur le comportement appris, tel qu'étudié par Hebb, et la surstimulation monotone auditive reliée au P.T.V., que Debigaré a entrepris d'éclairer le fonctionnement des T.V.

Ainsi, ce dernier explique que dans des conditions de surstimulations auditives (phasiques, répétitives et de longue durée), se produit un engorgement progressif des ensembles cellules stimulés. Soit que des cellules ou groupements de cellules atteignent temporairement leur période réfractaire et ne peuvent plus jouer un rôle adéquat dans la chaîne, ou que certains dendrites des cellules, composant l'ensemble, et demeurés inaptes jusqu'à présent à provoquer la décharge de cellules périphériques finissent, par facilitation progressive, à activer ces cellules. C'est à partir de ces deux possibilités que les changements perceptuels auditifs se produisent, car le fonctionnement normal de l'ensemble cellule a été perturbé. Donc, une stimulation auditive régulière, avec une durée suffisamment longue, peut avoir des effets perturbateurs sur la perception et provoquer des altérations temporaires, suite à l'engorgement des systèmes.

C'est à partir de ce modèle que Debigaré explique le fonctionnement des T.V. et remet en cause la nécessité d'une surstimulation rythmique comme étant une condition nécessaire à l'apparition du phénomène ou comme étant une caractéristique fondamentale de son existence. Jusqu'à l'énoncé de ce modèle, la plupart des chercheurs avaient semblé vouloir élucider le fonctionnement de l'appareil auditif humain à la lumière de cette prémisse de régularité, sans regarder plus loin.

Les observations faites par Debigaré (1979, 1984) suggèrent maintenant que la perception adéquate d'un mot, lors de la présentation d'une stimulation répétitive auditive, est maintenue jusqu'à ce que s'installe une fatigue cellulaire. Cette fatigue entraîne des perturbations au niveau du système nerveux central et introduit des changements perceptuels qu'on nomme T.V. Cet effet de fatigue ou d'engorgement, alimenté par les répétitions, provoque une perception faussée. L'aspect routinier entraîne ainsi l'individu dans une rêverie. A mesure que le temps d'audition se poursuit, des perturbations se produisent dans le fonctionnement des ensembles cellulaires, de sorte qu'il leur devient difficile de récupérer. Le P.T.V., vu sous cet angle, devient plus un exemple de fatigue cellulaire par sommation des répétitions, que le fruit d'une manifestation due à la présentation de stimulations présentées à intervalles réguliers.

Donc, le P.T.V. devrait apparaître de la même sorte, lorsque la stimulation présentée à l'auditeur n'est pas rythmique, c'est-à-dire lorsque l'intervalle de silence diffère entre chaque répétition. Vu de cette façon, l'aspect régularité ne revêt plus son caractère aussi fondamental, comme observé dans les études antérieures. On attribue maintenant les distorsions audi-

tives à une fatigue cellulaire, reliée au nombre de répétitions, plutôt qu'au rythme de présentation qui entraîne l'ennui, et provoque des errements associatifs. Ainsi, à partir de ce modèle, il est donc possible de s'attendre à retrouver une production équivalente de T.V. dans les deux types de conditions expérimentales, rythmique, non rythmique. En vue d'apporter des éclaircissements plus détaillés, concernant la dimension "régularité" dans la présentation des stimuli, la recherche en cours se propose de vérifier l'hypothèse suivante.

Première hypothèse

Le P.T.V. devrait persister lors de la présentation d'une surstimulation auditive non rythmique et entraîner un temps de réaction et un nombre de transformations verbales sensiblement équivalents à ceux obtenus lors d'une présentation rythmique, chez une population de sujets.

Un autre problème soulevé par le modèle Debigaré concerne les comportements différentiels, difficilement explicables du très jeune âge et de la vieillesse, vis-à-vis le phénomène de la transformation verbale. En effet, le modèle de Hebb n'a pas donné lieu à l'élaboration d'une explication au sujet du fonctionnement des ensembles cellules de la personne âgée, mais explique cependant très bien leur fonctionnement à la période de l'enfance. Hebb souligne que la capacité d'un enfant à répéter sans cesse les mêmes actions est possible, en raison du manque de consolidation de la succession des phases et ne peut aboutir à un court-circuit. A la période de l'enfance, les ensembles constituants ne sont pas encore très stables, ou encore ceux qui s'établissent sont encore trop isolés les uns des autres pour permettre un

débordement ou une facilitation à d'autres systèmes. Les arrangements en phases et en séquences de phases qui s'organisent, permettent une facilitation progressive entre les ensembles déjà existants. Ce n'est qu'une fois ce stade atteint qu'une surstimulation pourra entraîner des effets de débordements d'un ensemble à l'autre. Selon lui, la période de l'enfance est celle où se produit l'établissement de l'organisation. Debigaré (1979) associe cette période au comportement du P.T.V. apparaissant vers 6-7 ans.

C'est en s'appuyant sur les bases théoriques de ce modèle, que Debigaré reprend la catégorie des personnes âgées et propose une explication du fonctionnement particulier de leurs ensembles cellules à l'égard du P.T.V. Il suggère qu'à l'inverse du fonctionnement des enfants, la disparition progressive du P.T.V.; chez les vieillards, pourrait découler d'une induration progressive des ensembles. Elle serait due soit au processus de vieillissement de la cellule ou à une forte stabilité de fonctionnement, découlant de renforcements prolongés des systèmes, par une grande somme de répétitions accumulées au cours des années de vie de l'individu. Pour ces deux raisons, les possibilités de facilitations deviennent pratiquement inexistantes d'un système à l'autre.

D'autres études (Warren, 1969; Obusek et Warren, 1973b), effectuées auprès de sujets jugés "séniles" font ressortir que la sénilité entraîne une augmentation erratique du P.T.V., laissant soupçonner une détérioration dans le système nerveux central. Aussi, les personnes âgées séniles ont démontré un contact perceptuel moins précis avec leur environnement. Par contre, Debigaré mentionne que le vieillissement "normal" entraîne, par renforcements, une autonomie de plus en plus grande des ensembles cellules ainsi qu'une or-

ganisation et une structuration mieux cristallisées, surtout pour les apprentissages les plus utilitaires. Cette structuration de plus en plus poussée suggère une évolution dans le langage, accompagnant le vieillissement.

De plus, le modèle Debigaré suggère que la présentation d'un stimulus, ayant reçu une série de renforcements, permet une plus grande stabilité de l'organisme en face d'une surstimulation et entraîne ainsi moins d'altérations perceptuelles. Par contre, plus un ensemble est complexe dans son organisation, plus il a tendance à être fragile en face d'une surstimulation, et cela pour deux raisons: la première est que la possibilité d'altération dans un système très complexe est comparativement plus élevée que dans un système simple, la seconde raison est que les systèmes complexes sont généralement les derniers à apparaître et possèdent une fragilité plus grande, due au peu de renforcement des systèmes.

En ce sens, il semble que la stabilité de la perception soit déterminée par la simplicité du stimulus et par le niveau de familiarité avec celui-ci (niveau d'apprentissage). Les recherches de Warren (1966) appuient d'ailleurs cet énoncé, disant qu'il existe une progression croissante de changements à l'intérieur des mots et des phrases, lorsqu'on passe de mots avec sens à des mots sans sens. Ainsi, les mots à haute fréquence d'utilisation (ceux d'usage fréquent) entraînent un temps de réaction plus long, et moins de T.V. que les mots à basse fréquence d'apparition (ceux d'usage rare) dans le langage (Debigaré, 1979).

Donc, l'élargissement progressif des ensembles en phrases et en séquences de phrases, étant bien établis par de nombreux renforcements antérieurs,

amène le fonctionnement perceptuel auditif des P.A. au niveau des mots significatifs uniquement. Les systèmes ayant acquis une forte résistance à la facilitation aux ensembles, même rapprochés, leur confère une stabilité de fonctionnement. Donc, un apprentissage mieux ancré, entraîne une résistance plus grande aux distorsions auditives, chez les P.A., lors de la présentation d'une surstimulation fréquemment utilisée.

Ces nombreux arguments peuvent expliquer les raisons pour lesquelles les personnes âgées ont tendance à rapporter dans leurs perceptions des mots significatifs uniquement (Warren, 1966) et à identifier correctement le stimulus original, gardant cette perception tout au cours des minutes d'audition.

A l'inverse, il serait possible de suggérer que le P.T.V. puisse se manifester là où il n'y aurait pas eu de renforcements par apprentissage, en présentant aux sujets des stimulations qui leurs seraient étrangères, pour des raisons de rareté et de complexité du matériel utilisé. Ainsi, les variables de rareté et de complexité des stimuli, celles-ci ne faisant pas appel à l'apprentissage antérieur pourraient favoriser le maintien du P.T.V. à cause du manque de consolidation des ensembles cellulaires. Ces arrangements plus complexes, découlent généralement d'un apprentissage progressif et sont plus facilement soumis aux "faussages" d'une fatigue induite. Ces considérations nous amènent donc à postuler la seconde hypothèse.

Deuxième hypothèse

Le phénomène de la transformation verbale devrait se maintenir chez la personne âgée et entraîner une production croissante de T.V. si la stimulation auditive employée est d'occurrence rare ou sans signification dans le langage, comparativement à une stimulation d'occurrence fréquente.

Chapitre II

Description de l'expérience

Ce deuxième chapitre a pour objet de présenter les différentes composantes qui ont servi à l'élaboration de l'expérience. Les aspects suivants y sont abordés: le but de l'expérience, la population choisie et le déroulement de l'expérience, les stimuli utilisés, l'appareillage, les conditions expérimentales et le traitement statistique.

But de l'expérience

Le but de l'expérience visait en premier lieu à déterminer si l'audition de stimuli, présentés de façon aléatoire, permettrait le maintien du P.T.V. et entraînerait des différences ou non dans le temps de réaction et le nombre de transformations verbales perçues, en comparaison à l'audition de stimuli présentés de façon régulière. L'expérience voulait aussi déterminer si les T.V. se maintiendraient chez les personnes âgées, en tenant compte de variables telles que: le niveau de signification des stimuli (mots avec ou sans sens) et leur fréquence d'occurrence (mots fréquents ou rares) dans la langue française.

Population et déroulement de l'expérience

La population se composait de 60 sujets, 15 hommes et 45 femmes, tous retraités et provenant de trois foyers d'hébergement de la région de Trois-Rivières. Le choix des sujets s'est effectué sans tenir compte de la variable sexe, celle-ci n'ayant aucun effet sur la production des T.V. (Natsoulas, 1965; Lass et al., 1974). Les sujets participaient à l'expérience sur une base de coopération volontaire. L'âge des sujets variait de 65 à 90

ans. La moyenne d'âge de ce groupe se situait à 77,36 ans avec un écart-type de 6,87 ans. Les pré-requis nécessaires à la passation de l'expérience regroupaient quatre principales conditions: a) le sujet ne devait pas présenter de signes de sénilité (références aux normes de l'institution) b) l'audition devait être considérée comme "normale" selon l'âge c) le sujet devait être en bonne santé, d) être âgé de 60 ans et plus. Warren (1966) a en effet suggéré que la moitié des personnes âgées d'environ 60 ans et plus n'étaient plus, ou presque plus sujettes au phénomène.

Le responsable de l'institution se chargeait de sélectionner les sujets sur la base de ces quatre critères. Par la suite, celui-ci remettait à l'expérimentateur une liste des sujets, jugés aptes à passer l'expérience, avec certaines coordonnées telles que: leur âge, leur numéro de chambre ainsi que leur nom. Il était ainsi possible d'écarter à l'avance les sujets n'étant pas conformes à l'échantillon et solliciter la participation de gens uniquement éligibles à la tâche. L'expérience s'est échelonnée sur une période approximative de cinq semaines.

L'expérience consistait à écouter pendant 30 minutes, l'enregistrement de six stimuli répétitifs différents (cinq minutes d'audition par stimulus) et à rapporter aussi fidèlement que possible, tout changement dans la perception du mot répété.

En arrivant dans la salle d'expérimentation, le sujet était accueilli et invité à s'asseoir à un bureau ou à une table, face à un mur dégarni. L'appareillage était disposé dans la pièce de façon à ce qu'il n'entre pas dans le champ de vision du sujet, pour ne pas le distraire et permettre aussi

une meilleure observation de celui-ci. Une condition de stimulation minimale provenant de l'environnement, devait permettre le déroulement favorable de l'expérience. Une fois le sujet installé à sa place, l'expérimentateur vérifiait certaines informations signalétiques comme: l'âge, la latéralité, le sexe, le numéro du sujet, qu'il inscrivait sur une feuille d'entrée des données, conçue à cet effet. (Voir appendice A). Comme plusieurs sujets n'étaient pas familiers avec le matériel, une certaine initiation explicative leur était fournie, surtout en ce qui a trait aux écouteurs et à l'appareillage en général.

Lorsque le sujet se disait prêt à débiter l'audition des stimuli, les consignes suivantes lui étaient lues à voix haute:

"Vous allez écouter l'enregistrement d'un mot qui se répète pendant une période de 5 minutes. Je veux savoir si dans de telles conditions, vous allez entendre des changements quelconques dans le mot répété. Essayez donc de garder votre attention sur ce mot, si vous décelez des changements, vous l'indiquez alors aussitôt en appuyant sur le bouton mis à votre disposition.

Vous n'avez pas à vous préoccuper si le changement est réel ou non, significatif ou pas et vous n'avez pas à attendre de confirmation pour m'indiquer lorsqu'il y a changement. Votre tâche consiste donc à m'indiquer à chaque fois que vous entendez un mot différent du mot de départ.

Vous aurez à écouter six enregistrements différents, entre ceux-ci, vous aurez une période de repos de deux minutes".

Après la lecture des consignes, une période de temps était allouée aux sujets ayant des questions supplémentaires. Ceux-ci recevaient alors des réponses qui s'apparentaient le plus possible aux informations fournies dans les instructions.

Lorsque le sujet se disait prêt, l'expérimentateur lui ajustait les écouteurs sur les oreilles et démarrait la présentation des stimuli. Aussitôt que le sujet appuyait une première fois sur le bouton, l'expérimentateur inscrivait sur la feuille d'entrée des données, le temps de réaction des premiers changements survenus qu'il lisait sur un chronomètre. Après l'audition de chaque stimulus, les sujets devaient rapporter de mémoire, tous les changements perçus.

Stimuli

Les six stimuli répétitifs différents, regroupant deux mots fréquents: "Bonté" et "Prison", deux mots rares "Colin" "Coction" et deux mots sans signification: "Sucum" et "Nosib" furent présentés aux sujets, lors de l'expérience. Le choix de ces niveaux de mots a été motivé par les études antérieures qui démontrent un comportement différentiel du P.T.V., selon la nature des mots stimuli. En effet, Debigaré (1971,1979) a démontré une production supérieure de T.V. lors de l'écoute de mots rares, comparativement à ceux d'usage fréquent. Warren et Warren (1966) observe une progression croissante de T.V. lorsqu'on passe de mots stimuli avec un sens à des mots sans sens. Le critère de sélection, pour le choix des mots rares et fréquents, s'est effectué sur la base de la fréquence absolue d'occurrence dans le langage littéraire français du XIXe et XXe siècle. Ce critère servait de barème pour déterminer l'utilisation fréquente, ou rare du mot dans le langage. Le dictionnaire des fréquences (Imbs et al., 1971) accorde aussi des valeurs absolues d'occurrence, respectives à chacun des mots: "Bonté" a une fréquence d'apparition de 1702 en valeur absolue dans le langage; "Prison", 1948; "Colin", 7 et "Coction", 2. Pour obtenir les mots sans signification: "Sucum" et "Nosib"

il fallut choisir au hasard deux mots ayant une même fréquence d'occurrence dans le langage: "Bison" et "Mucus", puis les ré-écrire à l'envers. Il fut aussi convenu de choisir des mots bisyllabiques, d'abord pour imposer une certaine uniformité dans les six stimuli présentés et pour tenter d'avoir des mots qui ne sont ni trop simples ni trop complexes. A ce niveau, la littérature ne fournit pas de critère réel de choix sur la complexité des stimuli à présenter aux sujets. Cependant, dans son étude très détaillée, Warren (1968) indique d'une part, que les plus grandes distorsions tendent à survenir avec les stimuli simples. Il mentionne d'autre part, que les stimuli plus complexes exigent moins de répétitions comparativement aux stimuli simples, pour que des T.V. surviennent.

L'enregistrement initial des stimuli a été effectué par un technicien en audio-visuel de l'Université du Québec à Trois-Rivières sur un magnétophone de marque Revox A77, à la vitesse de 15 pc/sec. La méthode utilisée, permettant la présentation régulière du mot, consiste par la suite à isoler le mot préalablement enregistré et à le retirer du ruban pour en faire une petite boucle qu'on laisse tourner autour de la tête d'une première enregistreuse. A l'aide de cette boucle, il est possible de multiplier ces répétitions sur une deuxième machine, celle-ci fixée à une vitesse de 7,5 pc/sec, de façon à conserver un ruban utilisable. Cette technique classique, assure une régularité précise, avec un rythme de répétition, fixé ici à un mot par seconde, pour les besoins de l'expérience.

Pour le matériel à présentation irrégulière, furent repris les mêmes stimuli originaux, mais cette fois-ci en y ajoutant un intervalle de silence plus long, pour faire une boucle de deux secondes avec le ruban. Cette bou-

cle a servi à reproduire une deuxième génération régulière répétitive de 50 stimuli. Ensuite, chacun de ces 50 stimuli a été repris individuellement. Il fallait alors faire varier la longueur des intervalles, en coupant dans la période de silence suivant chacun de ces mots. Cette coupure a été faite sur une base aléatoire par intervalle de 0,033 sec et ses multiples. Ces périodes de silence équivalaient à $1/4$ pc (ou à son multiple) jusqu'à couvrir totalement la période de silence. Ainsi, fut obtenu 50 bouts de rubans de longueurs différentes, dont les plus courts équivalaient à la longueur du stimulus (environ 0,6 sec) alors que les plus longs totalisaient 2 sec (ou 15 pces de ruban). Ces bouts de ruban ont été à nouveau réunis au hasard pour former une nouvelle boucle de 50 répétitions irrégulières, en s'assurant de garder une moyenne égale à une répétition par seconde. Cette grande boucle a alors été utilisée pour générer un ruban de 300 répétitions (pour une durée totale de cinq minutes). Ce procédé a donc donné naissance à six nouvelles bobines pour les stimuli présentés au groupe expérimental. Le nombre de répétitions fut conservé à une par sec en moyenne, pour s'assurer d'une équivalence entre les deux séries. L'ordre de présentation des stimuli (voir appendice A) s'est effectué de façon aléatoire, selon la méthode de contrebalancement par permutations minimales. Cette méthode visait à produire un ordre de présentation qui soit le plus désordonné possible, par rapport à l'ordre de numérotation initial, représenté par la permutation naturelle des nombres de 1 à 6. La présentation alternée des six stimuli a été produite en vue de contrebalancer l'effet de fatigue ou de facilitation des premiers stimuli sur les suivants: (voir appendice A).

Appareillage

Lors de l'expérience, un magnétophone de marque Revox A77 stéréo, (courbe de réponse = 30 à 20,000 HZ, rapport signal/bruit = 66 dB) réglé à la vitesse de 7,5 pces/sec a servi à la présentation des stimuli auditifs aux sujets. Les bobines à ruban magnétique sur lesquelles les mots stimuli ont été enregistrés, étaient de type Sony P.R.-200. Les sujets écoutaient les stimuli par l'intermédiaire d'écouteurs de marque Sennheiser HD224. Pour s'assurer de la fidélité du temps de réaction et du nombre de T.V., furent utilisés les deux marqueurs d'événements d'un polygraphe de marque Hewlett Packard modèle 7102A. Le premier marqueur témoignait automatiquement de chaque répétition, alors que le deuxième témoignait de la réponse du sujet.

Conditions expérimentales

La population totale a été divisée en deux sous-groupes de 30 sujets. Un premier dit "contrôle", à qui fut présentée la série de six stimuli répétitifs de type monotone et un deuxième appelé "expérimental", à qui fut présentée la série de stimuli à répétitions irrégulières. Le total de ces six mots: deux fréquents, deux rares et deux sans signification a été présenté dans un ordre aléatoire à chacun des sujets, selon la méthode spécifiée auparavant. Chaque mot était répété 300 fois, ce qui équivaut à environ cinq minutes d'écoute. Le son était transmis aux oreilles de façon binaurale, à un niveau d'écoute constant.

Traitement statistique

Le traitement des données s'effectue à partir d'analyses de variance (5) à mesures répétées de type A.B.C, selon la méthodologie de Kirk (1968)

La première analyse porte sur le temps de réaction en regard avec le type d'intervalle, la nature des mots et l'effet mots (1-2). La deuxième analyse de variance veut vérifier si le nombre de T.V. produit, varie en fonction du type d'intervalle, de la nature des mots ainsi que l'effet mots (1-2). Une troisième porte sur la performance, en rapport avec les mêmes variables. Dans un quatrième volet, est présenté un groupe de 6 anova, pour tenter de déterminer si le passage du temps influence de façon significative le nombre de T.V. produit en fonction du type d'intervalle, de la nature des mots et de l'effet mots (1-2). Pour terminer ce type d'analyse, trois autres "anova" ont été produites pour déterminer si l'âge a une influence sur le temps de réaction, le nombre de T.V. et la performance, en relation avec le type d'intervalle, la nature du mot, ou l'effet mots (1-2).

Le traitement statistique a aussi donné lieu à l'emploi de deux blocs de tests t. L'un sert à vérifier s'il existe des différences significatives entre l'effet mots (1-2) et la nature du mot, pour chaque mesure (temps de réaction, nombre de T.V., performance). L'autre série de tests t porte sur le type d'intervalle en fonction de la nature du mot, pour chaque mesure également.

Les informations recueillies à partir de ces analyses permettront de cerner plus spécifiquement les variables qui ont les effets les plus déterminants sur le P.T.V. et permettront aussi de faire la vérification de nos hypothèses.

Chapitre III

Analyse des résultats

Le présent chapitre est divisé en deux principales parties, la première sert à présenter et à mettre en évidence les principaux résultats recueillis lors de l'expérience. La seconde partie a pour but de discuter ces différents résultats. Pour terminer, une brève conclusion fait la synthèse et suggère de nouvelles avenues, pour des recherches subséquentes.

Présentation des résultats

L'exposé des résultats se subdivise en six principales parties. En premier lieu, il y aura un exposé des méthodes d'analyses utilisées. Par la suite, seront présentés les principaux résultats obtenus à partir des variables suivantes: temps de réaction, nombre de transformations verbales et performance. Enfin, d'autres analyses viendront compléter cette partie. Celles-ci porteront sur l'âge des sujets et l'accumulation des répétitions.

Méthodes d'analyse

Dans cette recherche, deux méthodes d'analyses ont été employées. La principale méthode statistique utilisée est l'analyse de variance à mesure répétée de type AXB.C, la seconde est le test t. Dans cette recherche, les valeurs qui sont considérées comme significatives sont celles qui ont une probabilité plus petite ou égale à 0,01. Toutes ces analyses seront effectuées en fonction de diverses variables qui se définissent comme suit:

- a) temps de réaction (t.r.) la mesure du temps qui s'est écoulé entre le début de l'audition et le premier changement perçu.
- b) nombre de transformations verbales (n.t.v.): la somme des mots qui ont été perçus par le sujet comme différents du stimulus original.

- c) performance (P): la somme des formes différentes, mots ou autres organisations perceptuelles, rapportés comme différents du stimulus original.

C'est à partir de ces trois principales mesures (t.r., n.t.v., p.) que les diverses analyses sont présentées en relation avec les variables suivantes:

1. niveau de signification des mots (n.s.m): les mots d'usage fréquent (fr), rare (Ra), ou insignifiant (In).
2. type de présentation (t.p.): rythmique (r), non rythmique (n.r.)
3. l'effet mots (e.m.): deux mots (1,2) de même niveau de fréquence et utilisés comme mesure répétée.
4. accumulation des répétitions (a.r.): présentation de 300 répétitions, divisées en six groupements de 50 stimuli, pour vérifier l'évolution des T.V.
5. âge (a): les sujets se subdivisent en deux groupes d'âge, ceux dans la catégorie (55-74 ans) et ceux dans la catégorie (75-90 ans).

Temps de réaction

Une analyse de variance de type $2 \times 3,2$ à mesure répétée sur les deux dernières a été effectuée pour déterminer si le type de présentation (T.P.), le niveau de signification du mot (n.s.m.) et l'effet mots (e.m.) avaient un effet différentiel sur le temps de réaction. Les résultats de cette analyse, présentés au tableau 1 montrent que ni le type de présentation, ni le niveau de signification des stimuli, ni la répétition de la mesure entraînent des différences significatives sur le temps de réaction, au niveau de la probabilité choisie. Cependant, l'analyse statistique fait ressortir l'existence d'une interaction significative entre le type de présentation et le niveau de signification des stimuli [$F(2,116) = 5,70$, $p = 0,0044$]. Ces

Tableau 1

Résumé de l'analyse de variance à mesure répétée
sur le temps de réaction

Source	SC	DL	CM	F
Moyenne	18249758,40	1	18249758,40	496,88
Intervalle	27545,00	1	27545,00	,75
Erreur	2130260,09	58	36728,62	
Effet mots	12285,02	1	12285,02	1,64
RXI	8284,80	1	8284,80	1,10
Erreur	435480,33	58	7508,28	
Nature des stimuli	23608,17	2	11804,08	2,05
SXI	65431,17	2	32715,58	5,70 **
Erreur	666353,65	116	5744,42	
RXS	50505,11	2	25252,55	4,25 *
RXSXI	13649,33	2	6824,66	1,15
Erreur	688873,87	116	5938,56	
* $p \leq ,01$				
** $p \leq ,005$				

résultats indiquent que le temps de réaction s'allonge lors de la présentation non-rythmique, à mesure qu'on avance dans le degré de non signification des mots (Fr, Ra, In), alors que l'effet inverse est observé dans le type de présentation rythmique. Voir tableau 2, figure 1.

Pour faire suite aux résultats obtenus ci-haut, un test t a été effectué sur le temps de réaction, pour déterminer s'il existe des différences significatives entre les mots (1,2) à l'intérieur de chaque catégorie (Fr, Ra, In). Les résultats n'ont pas montré de différences significatives entre les deux mots rares et entre les deux mots sans signification, ce qui semble indiquer l'équivalence de ces mots. Cependant, l'analyse a fait ressortir une différence significative au niveau des deux mots fréquents: "Bonté" et "Prison" [$T(2,59) = -2,98, p = 0,004$]. Le temps de réaction moyen pour le mot "Bonté" est de 193,15 secondes, alors qu'il est de 234,47 secondes pour le mot "Prison".

Nombre de transformations verbales

Une analyse de variance à mesure répétée de type $2 \times 3,2$ a été réalisée pour déterminer si le type de présentation, le niveau de signification du mot et l'effet mots avaient un effet différentiel sur le nombre de T.V. Le type de présentation r., n.r. et l'effet mots (1,2) ne font pas ressortir de différences significatives sur cette variable. Cependant, les résultats présentés au tableau 3 montrent que la fréquence des mots utilisés (Fr, Ra, In) entraîne des différences significatives sur le nombre de T.V. [$F(2,116) = 5,90, p = 0,0036$]. En effet, les mots fréquents ont une production supérieure de T.V.

Tableau 2

Temps moyen de réaction en fonction
du type de présentation et du niveau
de signification des stimuli

Source	R	N.R.	\bar{X}
Fr	239,47	188,15	213,51
Ra	237,38	221,55	229,46
In	224,85	239,52	232,18
\bar{X}	233,90	216,40	225,15

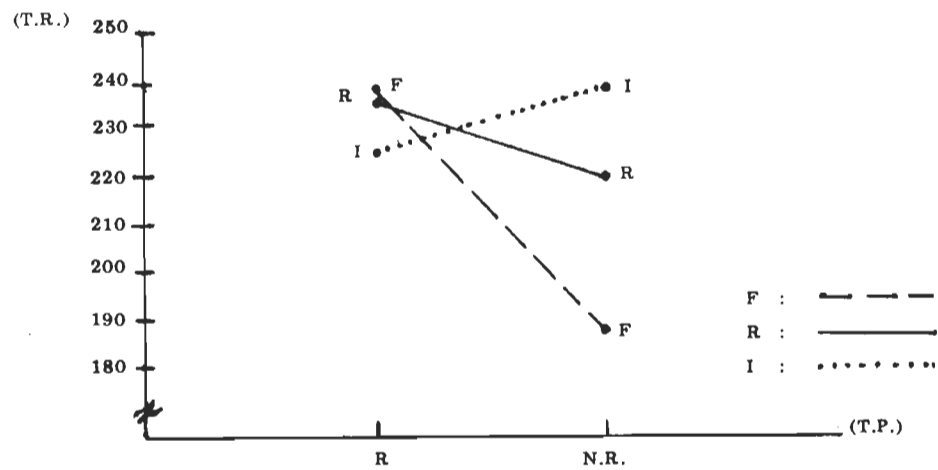


Figure 1. Temps moyen de réaction en fonction du type de présentation et du niveau de signification des stimuli.

Tableau 3

Résumé de l'analyse de variance à mesure répétée
sur le nombre de transformations verbales

Source	SC	DL	CM	F
Moyenne	82174,22	1	82174,22	20,90
Intervalle	7480,22	1	7480,22	1,90
Erreur	228073,05	58	3932,29	
Effet mots	4114,13	1	4114,13	5,10
RXI	28,33	1	28,33	,04
Erreur	46808,36	58	807,04	
Nombre des stimuli	11597,26	2	5798,63	5,90 **
SXI	14611,40	2	7305,70	7,43 ***
Erreur	114013,33	116	982,87	
RXS	187,82	2	93,91	,15
RXSXI	284,82	2	142,41	,23
Erreur	72058,02	116	621,18	
** $p \leq ,005$				
*** $p \leq ,001$				

par rapport aux mots rares et insignifiants, et les mots rares ont une production plus grande de T.V. en comparaison aux mots sans sens. Voir figure 2.

Le traitement statistique a de plus laissé voir une interaction significative entre le type de présentation et le degré de signification des mots [$F(2,116) = 7,43$, $p = 0,0009$]. Ces résultats tendent à démontrer une progression croissante de T.V. lorsqu'on passe d'un mot familier à un mot d'utilisation rare, ou lorsqu'on passe d'un mot d'utilisation rare ou fréquente à un mot sans signification, pour le type d'intervalle régulier. L'effet inverse est observé dans le type de présentation non rythmique, c'est-à-dire qu'on retrouve une production décroissante de T.V. à mesure que s'accroît le degré de complexité des mots (voir figure 3). Les résultats indiquent également une production moyenne supérieure de T.V. dans le groupe non rythmique avec une \bar{X} de 19,66 T.V., en comparaison au groupe rythmique, dont la \bar{X} atteint 10,55 T.V., sauf pour les mots sans sens, chez lesquels il y a plus de T.V. dans le groupe rythmique.

Des tests t portant sur l'effet mots ainsi que sur le type de présentation ont été effectués sur le nombre de T.V., selon la nature du mot (Fr, Ra, In). Aucune différence significative ne ressort de ces analyses.

Performance

Une analyse de variance de type 2 X 3,2 à mesure répétée sur les deux dernières a été effectuée pour déterminer si le type de présentation, le niveau de signification des mots et l'effet mots avaient un effet différentiel sur la performance. Les analyses statistiques ont démontré aucune différence significative due au type de présentation, à la nature des mots ou à l'effet mots (1-2) sur la performance. L'analyse des résultats, présenté au tableau 4

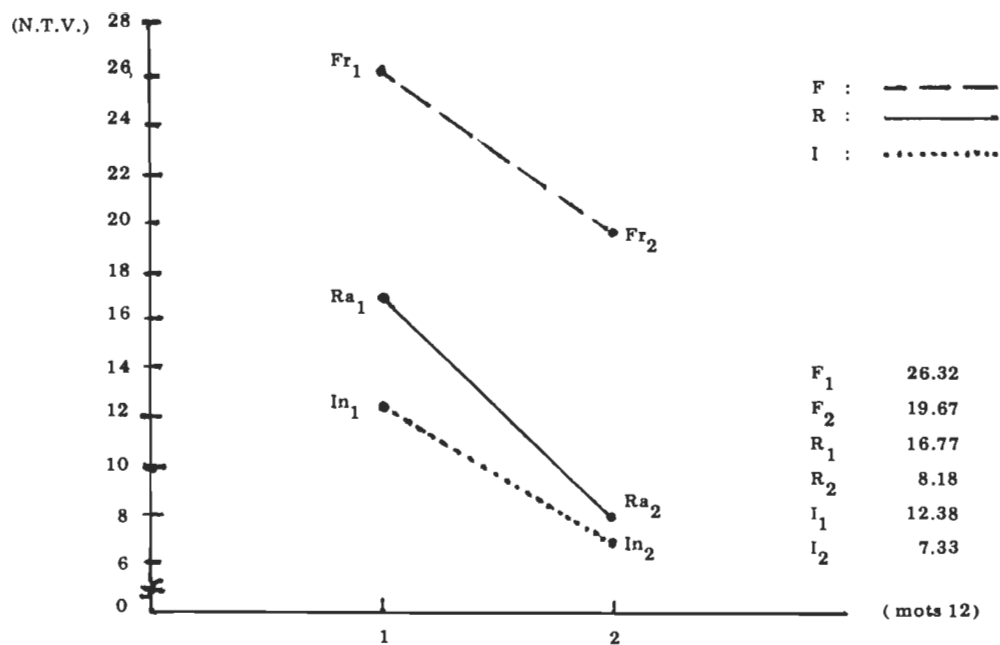


Figure 2. Nombre moyen de transformations verbales en fonction du niveau de signification des stimuli (Fr, Ra, In).

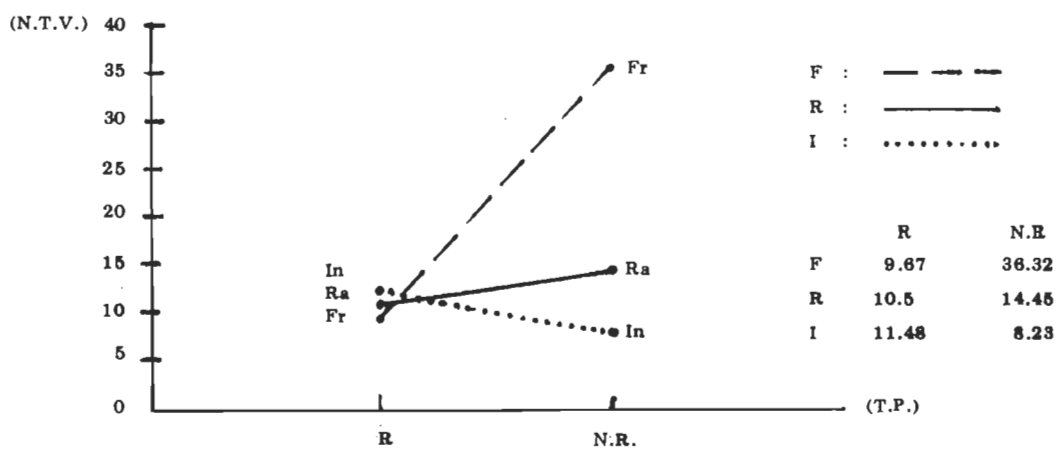


Figure 3. Nombre moyen de transformations verbales produites dans chacun des types de présentation, selon le niveau de signification des stimuli.

Tableau 4
Résumé de l'analyse de variance à mesure répétée
sur la performance

Source	SC	DL	CM	F
Moyenne	84,10	1	84,10	69,19
Intervalle	,40	1	,40	,33
Erreur	70,50	58	1,21	
Effet mots	,10	1	,10	,57
RXI	,00	1	,00	,00
Erreur	10,23	58	,17	
Nature des stimuli	,51	2	,25	1,31
SXI	1,55	2	,77	3,92
Erreur	22,93	116	,19	
RXS	3,15	2	1,57	6,12 **
RXSXI	,65	2	,32	1,26
Erreur	29,86	116	,25	

** $p \leq ,005$

a cependant permis d'observer une interaction significative entre la nature des stimuli et l'effet mots (1,2) [$F(2,116) = 6,12, .p = 0,0030$]. Plus spécifiquement, cette interaction montre que les sujets obtiennent un nombre décroissant de formes différentes à mesure que s'élève le degré d'insignifiante des mots (Fr, Ra, In), pour les mots 1: "Bonté", "Colin", "Sukum". Il apparaît également que les mots 1, rare et sans signification "Colin" et "Sukum" produisent moins de formes différentes que les mots 2, rare et sans signification "Coction" et "Nosib". Cependant, il se produit une augmentation du nombre de formes différentes pour le mot fréquent 1 "Bonté", en comparaison au mot fréquent 2 "Prison". Voir tableau 5, figure 4.

Un test t, portant sur l'effet mot (1,2), a été effectué sur la performance pour vérifier le comportement des moyennes entre les mots faisant partie de chaque catégorie. Comme pour le temps de réaction, les deux autres groupes de mots Ra et In ne font ressortir aucune différence significative. Par contre, cette analyse a permis d'observer des différences significatives entre les deux mots fréquents: "Bonté" et "Prison" [$T(2,59) = 3,95, p = 0,000$]. La performance moyenne pour le mot "Bonté" est de 0,6167 et de 0,3333 pour le mot "Prison", ce qui indique un nombre inférieur de formes différentes pour le mot "Prison".

Accumulation de répétitions

Six analyses de variance de type 2 X 3,6 à mesures répétées sur les deux derniers facteurs ont été effectuées pour déterminer si le type de présentation, la nature du mot et le nombre de répétitions des stimuli avaient un effet différentiel sur le nombre de T.V. Les résultats ces analyses

Tableau 5

Nombre moyen de formes différentes en fonction du niveau de signification des stimuli et de l'effet mots 1-2

Source	1	2	\bar{X}
F	,6167	,3333	,475
R	,4500	,6167	,533
I	,4333	,4500	,441
\bar{X}	,500	,466	,483

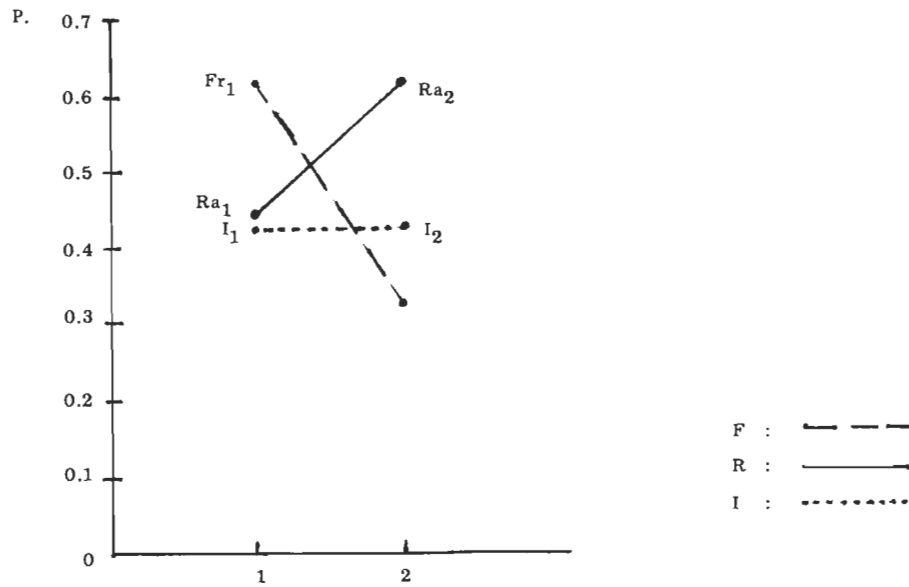


Figure 4. Nombre moyen de formes différentes en fonction du niveau de signification des stimuli et de l'effet mots 1-2.

présentés au tableau 6 montrent un effet significatif entre le nombre de répétitions et la production de T.V. pour chaque mot stimuli.

$$\begin{array}{ll} [F_1] [F(5,290) = 11,16, p = 0,0001] & - [F_2] [F(5,290) = 4,82, p = 0,0003, \\ R_1 [F(5,290) = 9,13, p = 0,0001] & - R_2 [F(5,290) = 5,08, p = 0,0002, \\ I_1 [F(5,290) = 4,24, p = 0,0010] & - I_2 [F(5,290) = 4,46, p = 0,0006] \end{array}$$

En effet, les résultats présentés au tableau 7, figure 5 font ressortir que l'accumulation des répétitions entraîne une augmentation du nombre de T.V., obtenues pour chaque mot.

Age des sujets

Trois autres analyses de variance de type 2 X 2 X 3,2 à mesure répétée sur les deux derniers facteurs ont été effectuées pour déterminer si la catégorie d'âge des sujets, le type de présentation, la nature du mot et l'effet mots avaient des effets significatifs sur le temps de réaction, le nombre de T.V. et la performance des sujets. Ces analyses n'ont révélé aucun effet différentiel significatif, concernant nos deux principales catégories d'âge: (55-74 ans), (75-90 ans) sur le temps de réaction, le nombre de transformations verbales et la performance.

Interprétations des résultats

Cette seconde partie vise maintenant à mettre en évidence les hypothèses formulées au chapitre 1 et à les confronter aux principaux résultats obtenus dans la section précédente. Les interactions ou différences qui

Tableau 6

Résumé des six analyses de variances à mesure répétée
sur le nombre de transformations verbales, en fonction
du type de présentation et de
l'accumulation des répétitions

Source	SC	DL	CM	F
F_1				
Moyenne	3867,77	1	3867,77	16,97
Intervalle	1525,225	1	1525,225	3,74
Erreur	23676,60	58	408,21	
Temps	1180,18	5	236,03	11,16 ***
RXI	196,49	5	39,29	1,86
Erreur	6130,82	290	21,14	
F_2				
Moyenne	3867,77	1	3867,77	10,38
Intervalle	2044,90	1	2044,90	5,49
Erreur	21602,32	58	372,45	
Temps	328,92	5	65,78	4,82 ***
RXI	146,33	5	29,26	2,14
Erreur	3959,74	290	13,65	
R_1				
Moyenne	2811,21	1	2811,21	10,74
Intervalle	12,84	1	12,84	,05
Erreur	15177,61	58	261,68	

Tableau 6 (suite)

Résumé des six analyses de variances à mesure répétée
sur le nombre de transformations verbales, en fonction
du type de présentation et de
l'accumulation des répétitions

Source	SC	DL	CM	F
<hr/>				
R_1				
Temps	820,38	5	164,07	9,13 ***
RXI	10,73	5	2,15	,12
Erreur	5211,18	290	17,96	
<hr/>				
R_2				
Moyenne	669,69	1	669,69	15,32
Intervalle	79,33	1	79,33	1,82
Erreur	2534,82	58	43,70	
<hr/>				
Temps	236,71	5	47,34	5,08 ***
RXI	56,44	5	11,28	1,21
Erreur	2704,00	290	9,32	
<hr/>				
I_1				
Moyenne	1533,46	1	1533,46	9,46
Intervalle	4,22	1	4,22	,03
Erreur	9398,13	58	162,03	
<hr/>				
Temps	521,51	5	104,30	4,24 ***
RXI	36,89	5	7,37	,30
Erreur				
<hr/>				

Tableau 6 (suite)

Résumé des six analyses de variances à mesure répétée
sur le nombre de transformations verbales, en fonction
du type de présentation et de
l'accumulation des répétitions

Source	SC	DL	CM	F
I_2				
Moyenne	537,77	1	537,77	7,03
Intervalle	67,60	1	67,60	,88
Erreur	4435,95	58	76,48	
Temps	157,32	5	31,50	4,46 ***
RXI	29,76	5	5,95	,84
Erreur	2047,37	290	7,05	
*** $p \leq ,001$				

Tableau 7

Nombre moyen de transformations verbales,
en fonction de l'accumulation des répétitions
et du niveau de signification des mots

(n.s.m.	1	2	3	4	5	6	(a.r.)
F ₁	1,28	3,02	4,07	5,47	6,17	6,32	
F ₂	1,70	2,62	2,87	4,05	4,33	4,10	
R ₁	1,20	1,52	1,75	2,82	4,10	5,38	
R ₂	,20	,62	1,20	1,62	1,90	2,65	
I ₁	,32	1,08	1,83	2,20	2,92	4,03	
I ₂	,37	,80	1,05	1,03	1,65	2,43	

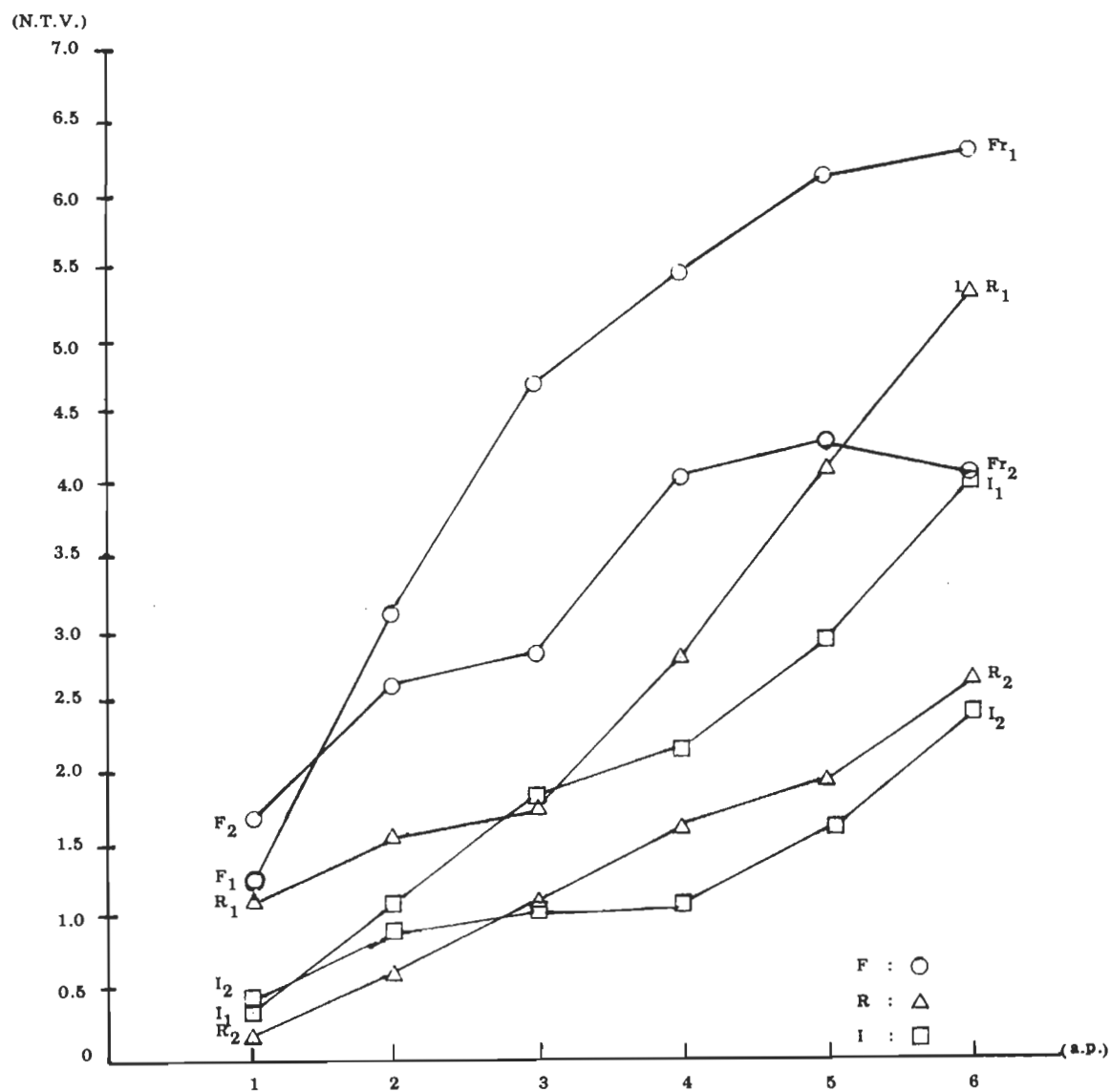


Figure 5. Nombre moyen de transformations verbales en fonction de l'accumulation des répétitions.

se sont révélées significatives y sont discutées et interprétées à la lumière des énoncés théoriques exposés au premier chapitre.

Les résultats obtenus dans le traitement statistique confirment la première hypothèse et montrent que le P.T.V. persiste dans des conditions de présentation non rythmique, avec un temps de réaction et un nombre de T.V. sensiblement équivalents, à ceux obtenus lors d'une présentation rythmique, chez les P.A. Ces résultats se veulent ainsi en accord avec le modèle Debigaré (1979) qui propose que l'apparition des T.V. est due à une fatigue cellulaire, induite par une sommation de répétitions, plutôt qu'à l'aspect régularité dans la présentation des stimuli. Cette vérification est importante car elle permet de rectifier la croyance soutenue qui voulait que la monotonie soit une caractéristique fondamentale de l'apparition et de l'existence des T.V. A l'aide de ces résultats, il est maintenant possible de resituer le P.T.V. dans une perspective plus large et de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents à sa manifestation.

D'autre part, les résultats ne sont venus appuyer qu'un des deux volets de la seconde hypothèse. En effet, cette hypothèse se trouve confirmée dans la condition de présentation rythmique, alors qu'elle se trouve infirmée dans la condition non rythmique. Ainsi, comme prévu, les individus du troisième âge obtiennent un temps de réaction plus court et un nombre croissant de T.V. à mesure que s'accroît le degré de non signification des mots stimuli (Fr, Ra, In) pour la condition contrôle, alors qu'on obtient des résultats inverses dans la condition expérimentale. Les résultats rattachés à cette première partie vont dans le même sens que Debigaré, car ils montrent que les

apprentissages plus complexes ou moins bien établis sont soumis plus facilement à l'effet d'une fatigue cellulaire par surstimulation. A cet effet, ce même auteur a trouvé que les mots à haute fréquence d'utilisation entraînent un temps de réaction plus long que les mots à basse fréquence d'utilisation.

Par contre, et de façon un peu inattendue, la condition de présentation non rythmique entraîne des résultats opposés. Ainsi, la présentation irrégulière entraîne au contraire, un temps de réaction plus long pour les mots rares et sans signification en comparaison aux mots familiers, et amène des différences similaires, mais plus marquées dans leur temps d'apparition, par rapport à un type de présentation rythmique. Un phénomène identique se retrouve dans les analyses produites au niveau du nombre de T.V. Celui-ci diminue à mesure que s'accroît le degré de non signification des mots, pour un type de présentation n.r.

De tels comportements, tout au moins surprenants, rencontrés dans des conditions de surstimulations n.r. semblent à première vue assez contradictoires avec le patron d'ensemble. Cependant, ils peuvent prendre une toute autre tournure, si l'on attaque de tels résultats partiels, par le biais d'un phénomène important qui touche la capacité d'attention et de concentration de la population étudiée. En effet, ce type de capacité introduit une variable importante qui semble avoir été négligée dans le modèle Debigaré, mais qui prend avec ce type de population une importance particulière. Il s'agit en effet, de la capacité des sujets âgés de se plier à la tâche demandée, ou en d'autres mots de se conformer à une épreuve où on leur demande en fait, d'apporter une attention soutenue pendant une assez longue période de temps. La littérature sur ce sujet montre qu'un tel problème apparaît des

plus importants. A ce niveau, l'étude de Calef et al (1977b) portant sur le P.T.V., mentionne que les sujets identifiés comme "moins susceptibles à l'ennui" au test: boredom susceptibility subscale of sensation seeking scale rapportent plus de T.V., car ils sont en mesure de mieux fixer leur attention sur le stimulus. Au bout de quelques minutes d'écoute, s'installe chez ces sujets une fatigue, entraînant l'apparition des T.V. Au contraire, les sujets identifiés comme "plus susceptibles à l'ennui" (ceux qui en général ont moins d'habiletés à fixer leur attention sur une expérience subjective), tombent presque immédiatement dans une sorte de rêverie, non propice à la tâche et à l'apparition d'une fatigue, d'où diminution du phénomène.

De plus, une autre étude de Calef et al (1979) laisse voir que dans des conditions expérimentales structurées (celles qui facilitent le maintien de l'attention des sujets), ceux catalogués comme "peu susceptibles à l'ennui" rapportent alors plus de T.V. que ceux faciles à ennuyer.

Plusieurs indices très importants peuvent être tirés de ces études en regard avec la présente recherche. Tout d'abord, les personnes âgées rapportent en général très peu de T.V., ce qui nous permet de croire que parallèlement à leur condition de souplesse neurale diminuée, elles semblent être des sujets plus facilement susceptibles à l'ennui, c'est-à-dire éprouvant de sérieuses difficultés à maintenir leur attention sur une tâche spécifique. Dans plusieurs cas, il semble en effet que la faible capacité d'attention des personnes âgées empêche le phénomène d'apparaître, car celles-ci ne permettent pas à travers leur distraction, que leurs ensembles cellulaires stimulés, le soient suffisamment pour que s'installe une fatigue cellulaire. Ainsi, le sujet d'âge avancé, s'abandonne dans la facilité et ne répond plus, ou peu à ce qui lui a été demandé.

Un second argument concerne les conditions expérimentales et nous permet de faire un autre rapprochement entre les résultats obtenus et ceux cités par Calef et al. Ainsi, dans la situation expérimentale non-rythmique, les personnes âgées ont obtenu une première T.V. plus rapidement et ont rapporté beaucoup plus de T.V. que dans une situation rythmique, particulièrement pour les mots familiers. Il est possible ici, de faire l'hypothèse que la présentation irrégulière viendrait enlever suffisamment l'ennui, lors de la présentation d'un stimulus neutre, en permettant aux personnes âgées de fixer leur attention sur ce mot, et d'entrer réellement dans une condition de surstimulation qui va entraîner l'apparition des T.V. Par ailleurs, les résultats obtenus dans la présente étude, montrent que la réunion de deux conditions expérimentales qui enlèvent l'ennui (irrégularité et faible niveau de signification des stimuli) plongent les individus dans une situation trop complexe qui amène cette fois-ci, un niveau de tâche que la personne âgée se sent incapable de remplir adéquatement, parce qu'elle dépasse ses capacités.

En effet, dans la présente recherche, lorsque la condition expérimentale ne manifeste aucun degré de difficulté (présentation régulière et stimulus fréquent), le temps de réaction est élevé et le taux de T.V. est bas, car la tâche est trop simple et les sujets sont moins attentifs au stimulus, plus rêveurs, donc peu soumis à la fatigue cellulaire. Par contre, lorsque deux indices de difficulté se retrouvent dans une même condition expérimentale, et sont présentés simultanément aux sujets âgés, l'épreuve devient trop difficile. Elle provoque alors de l'irritation et de la nervosité qui les empêchent de se concentrer sur la tâche qui leur est demandée et de produire des T.V. Leur performance à l'égard du phénomène suit, dans ce cas, le même cours que la courbe en U inversée, car l'épreuve suscite un niveau d'anxiété trop

grand pour leur capacité d'attention. Par conséquent, nos résultats montrent que l'efficacité optimale des personnes âgées face au P.T.V., se situe là où uniquement un seul indicateur de complexité (irrégularité ou stimulus à faible niveau de signification) est présenté aux sujets, dans une condition expérimentale. La tâche, ne leur devient alors ni trop simple, ni trop complexe et sert ainsi à favoriser le maintien de leur attention. Leurs ensembles cellulaires peuvent être ainsi suffisamment stimulés, pour obtenir un rendement efficace à l'égard du phénomène.

En fait, un degré élevé de complexité dans la condition expérimentale facilite le maintien du P.T.V., surtout pour une population de jeunes adultes, chez laquelle les capacités de concentration peuvent être plus vivement stimulées, sans nuire au P.T.V. En ce sens, une recherche non encore publiée, effectuée auprès d'adultes (Desauniers, 1984) indique que l'irrégularité contribue non seulement à maintenir le phénomène mais provoque l'apparition prématurée de T.V. et une production supérieure de celles-ci, en comparaison avec la méthode de stimulations régulières. Alors, l'aspect complexe de la tâche, augmente l'efficacité du phénomène chez les plus jeunes, car il répond à leur capacité de porter attention sur ce qui se passe, sans en dépasser leurs limites. A ce sujet, aucune recherche n'a encore pu déterminer les limites, concernant les facteurs d'attention des adultes face au P.T.V.

Par contre, il semble réellement que les personnes âgées ont une capacité d'attention et un seuil de tolérance moins élevés que les jeunes adultes face à des tâches complexes. D'ailleurs, la présente recherche a pu démontrer que ce seuil atteint ses limites avec la présentation d'une condition expérimentale complexe (irrégularité et stimulus rare ou sans sens). Aussi,

certaines commentaires spontanés ou réactions émotives recueillis au cours de cette expérience démontrent bien que les sujets âgés ne pouvaient que difficilement remplir la tâche demandée, dans une condition expérimentale complexe. En voici quelques uns: "Ou'est-ce que ce mot peut bien vouloir dire"? "Hein, qu'est-ce que c'est que ça"? "On n'entend pas les mots à la même vitesse"!

D'autre part, il est apparu des effets différentiels significatifs dans le comportement des stimuli fréquents "Bonté" et "Prison". Le temps de réaction s'est avéré beaucoup plus long pour le mot "Prison" en comparaison au mot "Bonté". De plus, même si les résultats ne se sont pas révélés significatifs au sujet du nombre de T.V., il fut quand même possible de constater une propension à obtenir un nombre inférieur de T.V., lors de la présentation du stimulus "Prison" dans un type de présentation n.r. Au niveau de la performance, le mot "Prison" a généré, de façon significative, moins de formes différentes que le mot "Bonté". En fait, des observations prises lors de l'expérience nous portent à croire que le mot "Prison" avait tendance à provoquer des réactions émotionnelles comme: "On n'est pas en prison ici"! "Ce n'est pas un beau mot"! Ce stimulus devait être perçu comme un mot tabou chez presque la majorité des sujets. Les études de Warren (1968); Calef (1974) montrent que des stimuli tabous favorisent une production inférieure de T.V. en comparaison aux stimuli neutres. Dans la présente étude, les résistances et l'irritabilité provoquées par le mot "Prison" ont pu considérablement réduire la capacité des sujets de se plier à la tâche et d'y porter attention, lors de la présentation rythmique. Le même phénomène s'est produit dans un type de présentation non-rythmique, entraînant cependant la disparition presque totale du phénomène. L'émotivité engendrée par la présentation

d'un mot tabou de même qu'une présentation irrégulière sont des facteurs qui ont probablement provoqué une situation trop inconfortable pour la capacité d'attention des sujets et leur seuil de tolérance.

D'autre part, les différences de comportements, retrouvées entre les mots fréquents peuvent aussi facilement trouver une explication additionnelle, par le critère de sélection pour le choix des pairages, effectué sur une base de fréquence d'apparition dans le dictionnaire des fréquences. Il est possible que ce barème de sélection des mots, à l'intérieur de leur catégorie respective n'ait pas été assez précis, à cause de différences trop grandes, entre les valeurs absolues des mots "Bonté" (1702) et "Prison" (1948), alors que le niveau des autres mots était beaucoup plus homogène. Un dernier aspect à considérer, pour les différences de comportement, observées entre les mots "Bonté" et "Prison" vient du fait que l'ouvrage (servant de critère de sélection des mots) provient de France et que sa mesure aurait été plus précise si elle avait été adaptée à notre région.

Concernant le niveau de signification des mots rares et sans sens, il serait intéressant, en vue de mieux contrôler ces catégories de stimuli, de proposer aux sujets d'évaluer eux-mêmes le degré de signification des mots, sur une échelle allant de significatif à non significatif.

Sur un autre plan, une classification arbitraire des paires de stimuli en premier et deuxième a entraîné une série d'interactions (dont quelques unes significatives) dont on a pas fait état dans la présentation des résultats. A ce niveau, il était difficile d'accorder une signification logique à la variable "effet mots (1-2)" à cause d'un artifice de numérotation

utilisé pour identifier les mots stimuli et les intégrer par paires sur un schème expérimental. Ces numéros (1-2) auraient pu être inversés à l'intérieur de leur catégorie respective de mots, lors du pairage, ce qui aurait entraîné des résultats totalement inverses à ceux obtenus, c'est pourquoi la présente étude n'en a pas tenu compte.

Par ailleurs, d'autres données prises lors de l'expérience amènent à nous pencher sur la façon dont les personnes âgées réagissent vis-à-vis des stimuli qui leurs sont plus ou moins connus. En effet, même si les analyses statistiques n'ont pu traiter systématiquement ces données, il semble que les sujets plus âgés aient tendance à modifier le stimulus inconnu et à lui donner une autre organisation syllabique, parfois mieux connue et de même consonnance que le stimulus initial, gardant cette perception moins ambiguë tout au long des minutes d'audition (voir appendice B). Warren (1961b) rapporte que les personnes âgées parviennent facilement à identifier correctement un stimulus de langue anglaise, mais qu'elles éprouvent certaines difficultés pour les mots ne faisant pas partie de la langue anglaise. Face à cette constatation, est-il possible de croire que la présentation de stimuli inconnus ou peu connus ait engendré chez les personnes âgées, l'apparition d'une première T.V. très rapidement? Ou bien, est-il possible de supposer l'existence de structures très rigides chez les vieillards, dues à une forte stabilité de fonctionnement, acquise au cours des ans, qui mènent leurs perceptions vers un mot ayant un apprentissage mieux établi? Ces observations sont importantes car elles ont permis de nous questionner sur la codification des résultats, inscrits au niveau du temps de réaction. En tenant compte de la première interrogation, le temps de réaction aurait été de zéro seconde, alors que dans

l'autre cas, le temps de réaction aurait pu atteindre 300 secondes. Il a donc semblé justifié d'inscrire un t.r. de 300 secondes aux personnes âgées, car la littérature offre amplement l'occasion de voir qu'elles sont souvent l'objet de réactions idiosyncratiques émises par des structures de fonctionnement rigides. De plus, nos résultats ont aussi démontré que leur capacité d'attention ne se prête pas à l'obtention d'une première T.V. très rapidement.

Concernant les diverses catégories d'âge, (55-74 ans), (75-90 ans), tous les sujets âgés ont semblé se comporter de la même façon face au P.T.V., car les analyses n'ont pas démontré de différences significatives à ce niveau. Par contre, il serait intéressant de mesurer le même phénomène avec des tranches d'âge plus petites et de prendre d'autres sujets, moins âgés en vue de mieux cerner l'évolution du P.T.V. à travers l'âge avancé.

Précisons de plus, que lors de l'expérience, plusieurs sujets ont éprouvé des difficultés à rapporter les différentes formes perçues. Ces difficultés semblent provenir de la méthode utilisée qui nécessite un rapport rétrospectif des changements perçus de la part des sujets. Etant donné que les P.A. éprouvent certaines difficultés avec leur capacité de mémoire à court terme, pour l'emmagasinement de l'information verbale, il est possible que plusieurs formes perçues aient échappé rapidement à la mémoire. Cette situation pourrait dans une certaine mesure expliquer la production nettement plus basse de formes différentes, obtenues chez les P.A. Lors de l'expérience, la moyenne des formes différentes obtenues fut de 0,47 en comparaison à deux formes différentes pour les jeunes adultes. EN vue de neutraliser le

désavantage possible de la mémoire à court terme, sur la production de formes différentes, il serait pertinent de proposer aux gens du troisième âge de prononcer simultanément, à voix haute, les formes perçues à mesure qu'elles surviennent lors de l'écoute de l'enregistrement. Warren (1968) a découvert en comparant un rapport immédiat avec un rapport rétrospectif, que les formes entendues durant les premières ou deuxièmes minutes avaient été oubliées.

Notons aussi que l'épreuve en soi fut très exigeante pour une population de sujets âgés. La non familiarité avec les appareils, un dérangement à leurs habitudes de vie, la rencontre de gens nouveaux, l'aspect ou très monotone de la tâche ou très complexe sont probablement tous des facteurs qui ont eu des effets sur la performance des sujets face au phénomène. Cela nous amène à penser que la présentation de six stimulations est un nombre trop élevé pour les capacités physiques de cette population. La répétition de la mesure serait peut-être un élément superflu, surtout si l'on regarde le barème peu précis du choix de sélection des mots, basé sur la fréquence absolue d'occurrence. Pour alléger l'épreuve, la disparition de la mesure répétée serait préférable à la diminution du nombre de répétitions, car les P.A. obtiennent habituellement leur plus grand nombre de T.V. à l'intérieur des 50 dernières répétitions.

Au niveau moteur, soulignons qu'il a été difficile pour cette population d'appuyer sur le bouton à chaque fois que survenait un changement, surtout pour la méthode de stimulation irrégulière.

En terminant, mentionnons l'existence de quelques facteurs de personnalité qui sont possiblement venus influencer la production de T.V. des personnes âgées, lors de l'épreuve. Par exemple, plusieurs sujets revendiquaient lors de l'expérience, le besoin de recevoir des encouragements ou des renforcements positifs en questionnant: "Est-ce bien ce mot que j'entends?" "Ce mot vient de changer, n'est-ce-pas?" D'autres, semblaient préoccupés par le besoin de vouloir réussir l'épreuve, essayant de trouver tous les mots différents "dissimulés" au cours de l'enregistrement. Certains sujets aussi, sont demeurés convaincus que l'expérience était en fait, un examen sur l'audition et ont semblé déçus de ne pas avoir entendu de changements, croyant alors leur ouïe faible. Voilà qui résume les principales considérations, découlant de cette recherche.

Conclusion

De toute évidence, cette recherche a permis de mettre en relief la valeur du modèle Debigaré comme étant une source valable de compréhension du phénomène, en démontrant le maintien du P.T.V. dans un type de présentation aléatoire des stimuli. De cette façon, la manifestation des T.V. s'explique maintenant mieux à partir d'une fatigue cellulaire, induite par surstimulation, qu'à partir d'errements par voies associatives du cerveau.

De plus, cette étude a également permis de s'attarder à des facteurs d'attention qui semblent avoir été négligés dans le modèle Debigaré mais qui ont pris ici une importance particulière, surtout lorsqu'il s'agit d'une population de sujets âgés. La notion d'éveil a pu ainsi ajouter une certaine valeur explicative au modèle en introduisant une variable concernant la capacité des sujets âgés à se concentrer sur la tâche. Ainsi, à partir des résultats obtenus lors de cette étude, il a été possible de voir qu'une condition expérimentale trop simple, (présentation régulière et stimulus fréquent) peu stimulante entraîne un retard dans l'apparition des T.V. et produit une réduction du nombre de celles-ci, car la tâche demeurée trop ennuyeuse a laissé les P.A. dans une sorte de rêverie. A l'opposé, il a été possible d'observer qu'une épreuve trop complexe provoque un état de stress trop grand, qui empêche les sujets âgés de se plier à la tâche. Par conséquent, l'étude a permis de cerner la condition expérimentale qui favorise l'efficacité optimale des personnes âgées face au phénomène. Ce rendement atteint son plus haut sommet lorsque la condition expérimentale n'est ni trop simple ni trop complexe, c'est-à-dire lorsque seulement un indice de difficulté est présenté aux sujets. Cette situation maintient alors suffisamment la capacité d'at-

tention des sujets âgés et les amènent à vivre l'expérience des T.V.

A partir de ces découvertes, plusieurs nouvelles recherches pourraient enrichir encore nos connaissances sur le comportement des P.A., à l'égard de ce phénomène. En fait, sont-ils comme le suggère cette étude, une catégorie de sujets plus faciles à ennuyer que les adultes? A cet égard, il serait pertinent, dans une prochaine étude, de soumettre des catégories de jeunes adultes et de personnes âgées à des tests permettant de déterminer si en effet, comme on le prétend, les vieux sont plus susceptibles à l'ennui que les plus jeunes.

Il serait de plus intéressant de pouvoir résoudre les questions suivantes: Comment le déclin du P.T.V. et les structures rigides de fonctionnement évoluent-ils à travers l'âge? Existe-t-il d'autres variations dans les conditions expérimentales qui pourraient enlever suffisamment l'ennui chez les gens âgés? Quelles pourraient être les limites par rapport au seuil de tolérance des jeunes adultes, face à la complexité des conditions expérimentales? L'élucidation de ces nouvelles problématiques pourrait apporter un précieux éclairage à la compréhension du fonctionnement particulier des personnes du troisième âge, à l'égard du P.T.V.

Appendice A
Epreuves expérimentales

Expérimentation P.T.V.

Sujet No. :
Age : Sexe :
Problèmes auditifs : Latéralité :
Séquence de présentation :

1. Temps de réaction: S_1
 S_2
 S_3
 S_4
 S_5
 S_6

2. Nombre de transformations: S_1
 S_2
 S_3
 S_4
 S_5
 S_6

3. Performance:

S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Contrebalancement par permutations minimales¹

La méthode de contrebalancement par permutations minimales vise à produire des ordres de présentation qui soient le plus "désordonnés" possible par rapport à l'ordre intrinsèque représenté par la permutation naturelle des nombres 1 à n^* . Pour évaluer quantitativement la relation entre la permutation naturelle et une permutation quelconque, nous avons choisi le coefficient de corrélation de rangs (r_s) de Spearman. Des détails sur le calcul de ce coefficient et sur sa distribution peuvent être trouvés dans Owen (Handbook of statistical tables, Reading: Addison-Wesley, 1962). Pour n conditions, ou objets, on peut énumérer en principe $n!$ permutations différentes. Chacune de ces $n!$ permutations est mise en corrélation avec la permutation naturelle (1 2 3 ... n), et elle est retenue comme permutation minimale si le coefficient de corrélation de Spearman est le plus près possible de zéro. La définition de permutation minimale est donc basée (opérationnellement sur l'obtention d'un coefficient de corrélation de Spearman le plus près possible de zéro, c'est-à-dire minimal. Ce coefficient minimal est égal à zéro sauf pour des valeurs n égales à $4j + 2$, soit les valeurs 6, 10, 14, 18...: dans ces cas le coefficient minimal est de $(n^3 - n)$.

* Une permutation minimale serait ainsi sans ordre perceptible et ne pourrait être exprimée sous une forme plus compacte que la sienne, c'est-à-dire la liste énumérative de ses composantes. Chaitin (Randomness and mathematical proof, Scientific American, 1975, 232, 47-52) a défini dans le même sens un principe d'incompressibilité, grâce auquel le degré aléatoire d'une série est évalué en comparant la longueur de la série à la longueur ou la complexité d'un algorithme pour la produire.

¹ LAURENCELLE, L., CLEMENT, G. (1979). Contrebalancement par voies minimales, 5ème lettre statistique, (3), 531-539.

Revenant à notre exemple, dans lequel l'expérimentateur manipule six degrés d'intensité de lumière, nous pouvons dire tout de suite que, pour six conditions, le coefficient r_s minimal est différent de zéro, étant effectivement égal à $\pm 0,0286$. La séquence (4 1 5 6 2 3) est l'une des 58 permutations minimales disponibles pour une valeur n de 6.

Suppléments techniques

La nombre de permutations minimales varie selon n , plus précisément n . Leur nombre exact est connu pour des n allant jusqu'à 12: voir le tableau 1. Nous disposons de la distribution complète des permutations minimales pour des n de 4 à 10. Vu le grand nombre de permutations minimales pour des n de 8 et plus, nous n'avons fait figurer dans la liste donnée en complément de chapitre qu'un échantillon du total. Par exemple, pour un n de 10, on retrouve 98,124 permutations minimales, et l'on en compte 4, 298,664 pour un n de 12.

Définissons enfin quelques concepts attenants à la méthode des permutations minimales. L'image d'une permutation est cette permutation présentée en positions inversées: par exemple les permutations (1 2 3 4 5 6) et (6 5 4 3 2 1) sont images l'une de l'autre. Toutes les permutations de n objets, incluant bien entendu les permutations minimales, ont leurs images. Il est à noter qu'à l'image d'une permutation correspond un coefficient r_s de même grandeur mais de signe contraire lorsque mise en corrélation avec une tierce permutation. Aussi une permutation minimale peut contenir des permutations internes d'apparence ordonnée: ces permutations sont dénommées sous-ordres maximaux. Le nombre relatif de ces sous-ordres maximaux, parmi les populations explorées de permutations minimales, nous a paru faible,

Tableau 1
Nombre de permutations minimales selon n

n	permutations minimales
4	2
5	6
6	58
7	184
8	936
9	6,688
10	98,124
11	420,480
12	4 298,664

toutes proportions gardées. Une dernière notion rattachée au domaine du contrebalancement par permutations minimales, la minimalité globale, a trait à l'emploi par un expérimentateur d'un multiple de n mesures par sujet, par exemple 2n ou 5n. Ainsi notre expérimentateur pourrait vouloir mesurer 5 fois chacune des 6 intensités lumineuses, produisant alors 30 mesures par sujet. La répétition bout à bout, 5 fois, de la même permutation minimale ou la présentation de permutations minimales se ressemblant (par exemple les permutations minimales adjacentes, dans notre liste) sont à éviter, puisque le sujet s'y trouve mis dans un contexte d'anticipation à long terme. La minimalité globale se rapporte justement au degré d'ordre qu'on peut retrouver

lorsqu'on a affaire à un multiple de n conditions intrinsèquement ordonnées. Nous n'avons pas défini de moyen opérationnel satisfaisant pour fixer ce concept. Nous conseillons cependant à l'expérimentateur désirant offrir plus d'une permutation minimale à un sujet donné de choisir celles-ci au hasard dans la liste fournie.

Séquence de présentation des stimuli

1. prison, colin, nosib, coction, sucum, bonté
2. prison, coction, colin, nosib, sucum, bonté
3. coction, sucum, bonté, prison, nosib, colin
4. coction, bonté, sucum, nosib, prison, colin
5. coction, prison, nosib, colin, bonté, sucum
6. colin, sucum, bonté, nosib, prison, coction
7. colin, sucum, coction, prison, bonté, nosib
8. prison, sucum, nosib, bonté, colin, coction
9. sucum, bonté, coction, colin, nosib, prison
10. prison, colin, sucum, nosib, coction, bonté
11. bonté, coction, nosib, sucum, colin, prison
12. sucum, coction, prison, bonté, colin, nosib
13. sucum, bonté, colin, nosib, prison, coction
14. sucum, coction, bonté, colin, prison, nosib
15. bonté, nosib, colin, sucum, coction, prison
16. nosib, colin, bonté, prison, coction, sucum
17. sucum, prison, bonté, nosib, coction, colin
18. colin, nosib, bonté, coction, prison, sucum
19. coction, colin, bonté, nosib, sucum, prison
20. bonté, sucum, nosib, colin, coction, prison
21. colin, prison, nosib, sucum, bonté, coction
22. bonté, nosib, coction, sucum, prison, colin
23. prison, nosib, colin, coction, bonté, sucum
24. prison, coction, sucum, colin, nosib, bonté

Séquence de présentation des stimuli (suite)

25. prison, nosib, coction, colin, bonté, sucum
26. sucum, colin, coction, bonté, prison, nosib
27. prison, nosib, coction, bonté, sucum, colin
28. bonté, sucum, nosib, coction, prison, colin
29. colin, sucum, bonté, coction, nosib, prison
30. nosib, bonté, colin, prison, sucum, coction

.

Appendice B

Résultats individuels

Présentation non-rythmique

Bonté

63% (19) des sujets ont entendu des T.V. 37% (11) n'ont pas été sujet au phénomène. Toutes les T.V. entendues étaient des mots avec sens. Sur les trente sujets examinés, 13% (4) n'ont pas entendu le bon mot de départ et ont entendu le mot "monter" à la place de "bonté". Quant aux différentes formes de mots entendus, 57% (17) ont rapporté le mot "monter", 6% (2) le mot "bon thé".

Prison

46% (14) des sujets ont entendu des T.V., tous des mots avec sens, 53% (16) n'en n'ont pas entendu, 3% (1) sujet n'a pas entendu le bon mot de départ.

Colin

37% (11) des sujets ont entendu des T.V. tous des mots avec sens. 20% (6) n'ont pas entendu le bon mot de départ.

Coction

57% (17) des sujets ont entendu des T.V.; 11 T.V. n'avaient pas de sens, 8 avaient un sens. 43% (13) n'ont pas entendu de T.V. (66% (20) sujets n'ont pas entendu le bon mot de départ).

Nosib

30% (9) ont entendu des T.V. 70% (21) n'ont pas entendu de T.V. 70% (21) sujets n'ont pas entendu le bon mot de départ sur ce nombre, 6% (2) sont des mots de départ qui ont un sens, 94% (28) sont des mots sans sens.

Sucum

43% des sujets (13) ont entendu des T.V., 57% (17) n'ont pas entendu de T.V. 11 des T.V. étaient des mots avec sens, 3 sans sens. 96% (29) des sujets n'ont pas entendu le bon mot de départ, sur ce nombre 23% (7) avaient un sens et 73% (22) n'avaient pas de sens.

Présentation rythmique

Bonté

50% des sujets (15) ont entendu des T.V., 50% (15) n'en n'ont pas entendu. 80% (24) ont entendu le bon mot de départ, 10% (3) des sujets ont donné "monter" comme mot de départ au lieu de "bonté". 4 T.V. avaient un sens, 1 n'en avait pas.

Prison

83% (25) des sujets n'ont pas entendu de T.V., 17% (5) en ont entendu, tous des T.V. avec sens. Tous les sujets ont entendu le bon mot de départ.

Colin

33% des sujets (10) ont entendu des T.V., 66% (20) n'en n'ont pas entendu. 73% (22) sujets ont entendu le bon mot de départ, 27% (8) n'ont pas entendu le bon mot de départ mais ont donné des mots qui avaient un sens pour eux comme: collant, collette, tannant..

Coction

46% (14) des sujets ont entendu des T.V., 12 avec un sens, 4 T.V. sans sens, 54% (16) n'en n'ont pas entendu. 50% (15) des sujets ont entendu le bon mot de départ, 50% (15) n'ont pas entendu le bon mot de départ et ont entendu des mots sans sens sauf pour un sujet qui a entendu le mot "patient".

Nosib

40% (12) des sujets ont entendu des T.V., 10 sans sens, 6 avec sens. 60% (18) des sujets n'en n'ont pas entendu. 56% (17) ont entendu le bon mot de départ, 44% (13) n'ont pas entendu le bon mot de départ, de ces mauvais mots de départ, 2 ont un sens et 11 n'en n'ont pas.

Sucum

37% (11) des sujets ont entendu des T.V. 63% (19) n'en n'ont pas entendus. 77% (23) des sujets ont entendu le mauvais mot de départ, 23% (7) mots de départ avec sens, 4 T.V. avec sens, 7 sans sens.

Remerciements

L'auteure désire exprimer sa reconnaissance à son directeur de mémoire, Monsieur Jacques Debigaré, Ph. D., professeur à l'Université du Québec à Trois-Rivières pour sa disponibilité et son assistance minutieuse sans lesquelles la réalisation de ce mémoire n'aurait pu être menée à bonnes fins.

Des remerciements s'adressent également aux directeurs et responsables des soins infirmiers des foyers pour personnes âgées (Père Frédéric, Louis-Denoncourt, Hôpital Cloutier) pour leur excellente collaboration et leur aide à la réalisation de cette expérience.

Références

- AMSTER, H. (1964). Semantic Satiation and Generation learning, Adaptation Psychological Bulletin, 62(4), 273-286.
- AXELROD, S., THOMPSON, L. (1962). On visual changes of Reversible Figures and auditory changes in meaning. American journal of psychology, 75, 673-674.
- BARNETT, M.R. (1964). Perceived phonetic changes in the verbal transformation effect. Unpublished doctoral dissertation, University of Ohio.
- BARR, D.F., MULLIN, A., KESSEL, E. (1978). Application of the verbal transformation effect with learning - Disabled Children, Brain and language, 6, 75-81.
- BRYDEN, M.P. (1967). An evaluation of some model of laterality effects in dichotic listening. Acta oto laryngologica, 63, 595-604.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., KESECKER, M.P., BURWELL, R. (1974). Verbal transformation of "stabilized taboo and neutral words". Perceptual and Motor Skills, 38, 177-178.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E.H., WILSON, S.A., GELLER, E.S. (1977a). Imagined verbal transformation as a function of age and verbal intelligence. Bulletin of the psychonomic Society, 10(2), 109-110.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E.H., WILSON, S.A., GELLER, E.S. (1977b). Verbal transformation and boredom susceptibility. Bulletin of the psychonomic society, 10(5), 367-368.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E., SHIPLEY, D.J., THOMAS, C.D. (1979). Verbal transformation as a function of boredom susceptibility, attention, maintenance and exposure time. Bulletin of the psychonomic Society, 13(2), 87-89.
- DEBIGARE, J. (1971). Relation entre la créativité et l'effet de la transformation verbale. Thèse de maîtrise inédite, Université de Moncton.
- DEBIGARE, J. (1979). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble cellule. Thèse de doctorat inédite, Université d'Ottawa.
- DEBIGARE, J. (1984). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble cellule de D.O. Hebb: Un modèle de fonctionnement Revue canadienne de psychologie, 38(1), 17-44.
- DESAULNIERS, R. (1984). Effet de la variation des intervalles de temps entre chaque stimulus auditif dans le phénomène des transformations verbales. Thèse de maîtrise inédite. Université du Québec à Trois-Rivières.

- DONOHUE, A.J., SMITH, H.V. (1980). Suggestibility and the verbal transformation effect. Perceptual and Motor Skills, 51, 813-814.
- ELLIOT, L.L. (1963). Apparent change of repetitive Noise Bursts. Journal of Acoustical Society of America, 35, 1917-1923.
- EVANS, C.R., KITSON, A. (1967). An experimental investigation of the relation between the "familiarity" of a word and the number of changes in its perception which occur with repeated presentation as a "stabilized auditory image". National physical Laboratory, 36, 8 pages.
- EVANS, C.R., WILSON, J. (1968). Subjective changes in the perception of consonants when presented as "Stabilised (sic) Auditory images". National Physical Laboratory, 4, 5 p.
- FENELON, B., BLAYDEN, J.A. (1968). Stability of Auditory perception of words and pure tones under repetitive stimulation in neutral and suggestibility conditions. Psychosomatic Science, 13, 285-286.
- HEBB, D.O. (1958). The Organization of behavior. Paris: King 1958.
- IMBS, P., MARTIN, R., VIENNEY, R. (1971). Dictionnaire des fréquences, vocabulaire littéraire des XIXe et XXe siècles, Paris: Didier.
- KIMURA, D. (1961). Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. Canadian journal of psychology, 15, 166-171.
- KIMURA, D.C. (1963). Speech lateralization in young children as determined by an auditory test. Journal comparative and physiological psychology, 56, 899.
- KIRK, R.E. (1968). Experimental design: procedures for the behavioral sciences. Californie: Brooks/Cole.
- LASS, N.J., GOLDEN, S.S. (1971). The use of isolated vowels as auditory stimuli in eliciting the verbal transformation effect. Canadian journal of psychology, 25, 349-359.
- LASS, N.J., GASPERINI, R.M. (1973b). The verbal transformation effect: A comparative study of the verbal transformation of phonetically trained and non-phonetically trained subjects. British journal of psychology, 64(2), 183-192.
- LASS, N.J., WEST, L.K., TAFT, D.D. (1973). A non verbal analogue to the verbal transformation effect. Canadian Journal of psychology, 27(3), 272-279.
- LASS, N.J., WELLFORD, N.O., HALL, D.L. (1974). The verbal transformation effect: a comparative study of male and female listeners. Journal of auditory research, 14, 109-116.

- LAURENCELLE, L., CLEMENT, G. (1979). Contrebalancement par voies minimales. 5ème lettre statistique, (3), 531-539.
- NATSOULAS, T. (1963). A study of the verbal transformation effect. American Journal of Psychology, 78, 257-263.
- NATSOULAS, T. (1967). What are perceptual reports about? Psychological bulletin, 67(4), 249-272.
- OBUSEK, C.J. (1971). An experimental investigation of some hypotheses concerning the verbal transformation effect. Unpublished doctoral dissertation, University of Omaha.
- OBUSEK, C.J., WARREN, R.M. (1973a). Relation of the verbal transformation and the phonemic restoration effects. Cognitive psychology, 5, 97-107.
- OBUSEK, J.C., WARREN, R.M. (1973b). A comparison of perception in well-preserved aged by means of the verbal transformation effect. Journal of gerontology, 28(2), 184-188.
- PERL, N.T. (1970). The application of the verbal transformation effect to the study of cerebral dominance. Neuropsychologica, 8, 259-261.
- PROULX, J. (1977). Relation entre le phénomène de la transformation verbale et la dimension introversion-extraversion. Thèse de maîtrise inédite, Université du Québec à Trois-Rivières.
- SKINNER, B.F. (1936). The verbal summator and a method for the study of latent speech. Journal of Psychology, 2, 71-107.
- TAYLOR, M., HENNING, G.B. (1963). Verbal transformations and effect of instructional bias on perception. Canadian Journal of Psychology, 17(2), 210-223.
- WARREN, R.M. (1961a). Illusory changes of distinct speech upon repetition. The verbal transformation effect. British Journal of Psychology, 52, 249-258.
- WARREN, R.M. (1961b). Illusory changes in repeated words: Differences between young adults and the aged. American Journal of Psychology, 74(5), 506-516.
- WARREN, R.M. (1962). An example of more accurate auditory perception in the aged. New York: Colombia University Press.
- WARREN, R.M. (1968). Verbal transformation effect and auditory perceptual mechanisms. Psychological Bulletin, 70(4), 261-270.

- WARREN, R.M. (1970). Perceptual Restoration of Missing Speech Sounds. Science, 167 (3967), 392-393.
- WARREN, R.M. (1971). Identification times for phonemic components of graded complexity and for spelling speech. Perception and Psychophysics, 9, (4)., 345-349.
- WARREN, R.M., ACKROFF, J.N. (1976). Dichotic verbal transformation and evidence of separate processors for identical stimuli. Nature, 259, 475-476.
- WARREN, R., GREGORY, R. (1958). An auditory analogue of the visual reversible figure. American Journal of Psychology, 71, 612-613.
- WARREN, R.M., WARREN, R.P. (1966). A comparison of speech perception in childhood, maturity and old age by means of the verbal transformation effect. Journal of verbal learning and verbal behavior, 5, 142-146.
- WARREN, R.M., WARREN, R.P. (1970). Auditory illusions and confusions. Scientific American, 223 (6), 30-36.
- WARREN, R.M., OBUSEK, J.C., FARMER, R.M. (1969). Auditory sequence: Confusion of patterns other than speech or music. Science, 164, (3879), 586-587.